

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-263192

(43)Date of publication of application : 19.09.2003

(51)Int.Cl.

G10L 15/24

G06F 17/28

G10L 15/00

G10L 15/28

(21)Application number : 2002-066913

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 12.03.2002

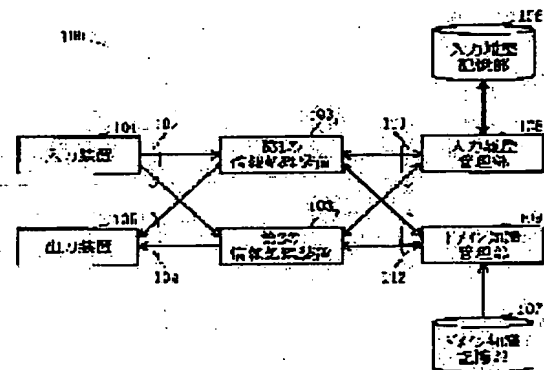
(72)Inventor : NAKADA TAKAYUKI  
ANDO SHINICHI  
SATO KENJI

## (54) INFORMATION PROCESSING SYSTEM, ITS METHOD AND INFORMATION PROCESSING PROGRAM

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain an information processing system capable of improving processing performance in the information processing combined by all information processors.

**SOLUTION:** The information processing system 100 is provided with an input device 101 for receiving data input, first and second information processors 1031, 1032 for generating outputs and an output device 105 for outputting the processed results of a voice, character strings, etc. When the first information processor 1031 executes processing, the processed result is stored in an input history storage part 106 by an input history management part 108, and when the second information processor 1032 executes processing, domain information stored in a domain knowledge storage part 107 is retrieved/extracted by using the processed result. Consequently the processing of the second information processor 1032 is made suitable and efficient.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

21.02.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

5 R

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-263192

(P2003-263192A)

(43) 公開日 平成15年9月19日 (2003.9.19)

(51) Int.Cl.

識別記号

F I

テーマコード (参考)

G 1 0 L 15/24

G 0 6 F 17/28

Z 5 B 0 9 1

G 0 6 F 17/28

G 1 0 L 3/00

5 7 1 G 5 D 0 1 5

G 1 0 L 15/00

5 5 1 C

15/28

5 7 1 M

審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全 24 頁)

(21) 出願番号

特願2002-66913 (P2002-66913)

(22) 出願日

平成14年3月12日 (2002.3.12)

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 中田 貴之

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株

式会社内

(72) 発明者 安藤 真一

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株

式会社内

(74) 代理人 100083987

弁理士 山内 梅雄

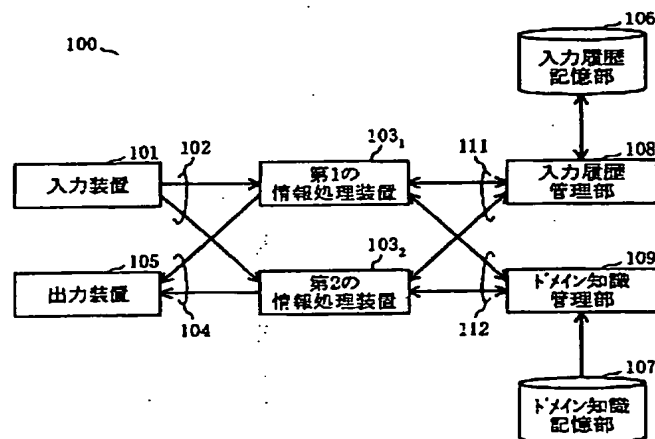
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報処理システムおよび情報処理方法ならびに情報処理プログラム

(57) 【要約】

【課題】 複数の情報処理装置全体で複合化された情報処理を行う際にその処理性能を向上させることのできる情報処理システムを得ること。

【解決手段】 情報処理システム100は、データの入力を受け付ける入力装置101と、出力を生成する第1および第2の情報処理装置103<sub>1</sub>、103<sub>2</sub>と、音声や文字列等の処理結果として出力する出力装置105を備えている。たとえば第1の情報処理装置103<sub>1</sub>が処理を行うとその結果は入力履歴管理部108によって入力履歴記憶部106に格納され、第2の情報処理装置103<sub>2</sub>が処理を行うとき、これを用いてドメイン知識記憶部107に格納されているドメイン情報の検索・抽出が行われる。これにより、第2の情報処理装置103<sub>2</sub>の処理が適切となり、また効率化する。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 所定の情報を入力して第1の情報処理を行う第1の情報処理手段と、

この第1の情報処理手段の処理とは異なる第2の情報処理を行う第2の情報処理手段と、

この第2の情報処理手段の情報処理に用いる分野別の知識をドメイン情報として格納したドメイン情報格納手段と、

第1の情報処理手段の処理結果を基にしてドメイン情報格納手段に格納されたドメイン情報の分野を選択する分野選択手段と、

この分野選択手段によって選択された特定分野のドメイン情報を第2の情報処理手段の情報処理のために供給する特定ドメイン情報供給手段とを具備することを特徴とする情報処理システム。

**【請求項2】** 所定の情報を入力して第1の情報処理を行う第1の情報処理手段と、

この第1の情報処理手段の処理とは異なる第2の情報処理を行う第2の情報処理手段と、

この第2の情報処理手段の情報処理に用いる分野別の知識をドメイン情報として格納したドメイン情報格納手段と、

第1の情報処理手段の処理の履歴としての第1の履歴を格納する第1の履歴格納手段と、

この第1の履歴格納手段の格納した第1の履歴を基にしてドメイン情報格納手段に格納されたドメイン情報の分野を選択する分野選択手段と、

この分野選択手段によって選択された特定分野のドメイン情報を第2の情報処理手段の情報処理のために供給する特定ドメイン情報供給手段とを具備することを特徴とする情報処理システム。

**【請求項3】** 情報を入力してそれぞれ処理する複数の情報処理手段と、

これら複数の情報処理手段のいずれかが取り扱った情報を履歴として格納する履歴格納手段と、

前記複数の情報処理手段の情報処理に用いるドメイン情報を格納するドメイン情報格納手段と、

前記履歴格納手段の格納した履歴を検索し、特定の履歴を抽出する履歴抽出手段と、

この履歴抽出手段の抽出した履歴を用いて前記ドメイン情報格納手段に格納されたドメイン情報の中から必要なドメイン情報を検索し抽出するドメイン情報検索・抽出手段と、

前記複数の情報処理手段のうちのいずれかが情報処理を行うとき、ドメイン情報検索・抽出手段によって抽出した特定のドメイン情報を処理の参考として供給する特定ドメイン情報供給手段とを具備することを特徴とする情報処理システム。

**【請求項4】** 前記分野選択手段は第1の履歴とそれぞれの分野の類似度を算出する類似度算出手段を備えてお

り、この類似度算出手段によって算出された類似度の中で最も高い分野を選択することを特徴とする請求項1または請求項2記載の情報処理システム。

**【請求項5】** 音声情報を入力して音声の翻訳処理を行う第1の情報処理手段と、

この第1の情報処理手段の処理とは異なる処理としての例文翻訳処理を行う第2の情報処理手段と、

この第2の情報処理手段の例文翻訳に用いる場面ごとの例文をドメイン情報として格納したドメイン情報格納手段と、

第1の情報処理手段の処理の履歴としての第1の履歴を格納する第1の履歴格納手段と、

この第1の履歴格納手段の格納した第1の履歴を基にして例文の適用される場面を選択する場面選択手段と、

この場面選択手段によって選択された場面のドメイン情報を例文翻訳の候補として供給する特定ドメイン情報供給手段とを具備することを特徴とする情報処理システム。

**【請求項6】** 位置を入力して入力された位置に対応する情報としての地理情報を抽出する第1の情報処理手段と、

この第1の情報処理手段の処理とは異なる処理として入力された視覚情報を認識する第2の情報処理手段と、

これら第1および第2の情報処理手段の処理とは異なる処理として聴覚情報を認識する第3の情報処理手段と、

前記第2の情報処理手段の視覚情報の認識に用いる場面ごとの情報をドメイン情報として格納したドメイン情報格納手段と、

第1の情報処理手段の処理の履歴としての第1の履歴を格納する第1の履歴格納手段と、

この第1の履歴格納手段の格納した第1の履歴を視覚情報の認識を行う際のドメイン情報として供給する第1のドメイン情報供給手段と、

第2の情報処理手段の処理の履歴としての第2の履歴を格納する第2の履歴格納手段と、

この第2の履歴格納手段の格納した第2の履歴を聴覚情報の認識を行う際のドメイン情報として供給する第2のドメイン情報供給手段とを具備することを特徴とする情報処理システム。

**【請求項7】** チャットの内容を解析する第1の情報処理手段と、

この第1の情報処理手段の処理とは異なる処理としての適切な広告を表示する広告表示処理を行う第2の情報処理手段と、

この第2の情報処理手段の表示すべき広告を分野ごとにドメイン情報として格納したドメイン情報格納手段と、

第1の情報処理手段の処理の履歴としての第1の履歴を格納する第1の履歴格納手段と、

この第1の履歴格納手段の格納した第1の履歴を基にして広告の種類を選択する種類選択手段と、

この種類選択手段によって選択された種類のドメイン情報を広告の候補として供給する特定ドメイン情報供給手段とを具備することを特徴とする情報処理システム。

【請求項8】 所定の情報を入力して第1の情報処理を行う第1の情報処理ステップと、

この第1の情報処理ステップで行われた処理とは異なる第2の情報処理を行う第2の情報処理ステップと、

この第2の情報処理ステップでの情報処理に用いる分野別の知識を前記第1の情報処理ステップで得られた履歴情報を用いて検索する検索ステップと、

この検索ステップで検索した分野の知識を第2の情報処理ステップでの処理に供給する特定ドメイン情報供給ステップとを具備することを特徴とする情報処理方法。

【請求項9】 いずれかの情報処理手段によって情報処理が行われたときその処理の履歴を記憶する履歴記憶ステップと、

前記情報処理の行われた以外の情報処理手段によって他の情報処理が行われるとき前記履歴記憶ステップで記憶した処理の履歴の中から今回の情報処理に関連する履歴を検索する検索ステップと、

今回の情報処理に用いるものとして予め用意されたドメイン情報の中からこの検索ステップで検索された履歴との関係で特定のドメイン情報を抽出する特定ドメイン情報抽出ステップと、

この特定ドメイン情報抽出ステップで抽出された特定ドメイン情報を用いて今回の情報処理を行う情報処理ステップとを具備することを特徴とする情報処理方法。

【請求項10】 コンピュータに、  
所定の情報の入力処理する第1の情報処理と、  
この第1の情報処理とは異なる第2の情報処理と、  
第1の情報処理の結果を基にして第2の情報処理に用いる分野別の知識としてのドメイン情報の中から特定のドメイン情報を抽出するドメイン情報抽出処理と、  
このドメイン情報抽出処理によって抽出されたドメイン情報を第2の情報処理のために供給する特定ドメイン情報供給処理を実行させることを特徴とする情報処理プログラム。

【請求項11】 コンピュータに、  
所定の情報の入力処理する第1の情報処理と、  
この第1の情報処理とは異なる第2の情報処理と、  
第1の情報処理の履歴を記憶する履歴記憶処理と、  
この履歴記憶処理により記憶された履歴を基にして第2の情報処理に用いる分野別の知識としてのドメイン情報の中から特定のドメイン情報を抽出するドメイン情報抽出処理と、

このドメイン情報抽出処理によって抽出されたドメイン情報を第2の情報処理のために供給する特定ドメイン情報供給処理を実行させることを特徴とする情報処理プログラム。

【請求項12】 コンピュータに、

情報をそれぞれ独立して処理する複数の情報処理と、  
これらいずれかの情報処理が行われたときその処理の履歴を記憶する履歴記憶処理と、

この履歴記憶処理により記憶された履歴を基にして、次に行われる情報処理に用いる分野別の知識としてのドメイン情報の中から特定のドメイン情報を抽出するドメイン情報抽出処理と、

このドメイン情報抽出処理によって抽出されたドメイン情報をその情報処理のために供給する特定ドメイン情報供給処理を実行させることを特徴とする情報処理プログラム。

【請求項13】 前記コンピュータは複数備えられており、それぞれが独立した情報処理を実行することを特徴とする請求項10～請求項12記載の情報処理プログラム。

【請求項14】 前記ドメイン情報抽出処理は、前記履歴記憶処理で記憶された履歴の中から所望の履歴を検索して抽出する履歴検索・抽出処理と、この履歴検索・抽出処理によって抽出された履歴を基にしてドメイン情報の中から特定のドメイン情報を検索して抽出するドメイン情報検索・抽出処理を含んでいることを特徴とする請求項11または請求項12記載の情報処理プログラム。

【請求項15】 前記ドメイン情報検索・抽出処理では、履歴とドメイン情報の類似度から特定のドメイン情報を検索して抽出することを特徴とする請求項14記載の情報処理プログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は情報処理システムおよび情報処理方法ならびに情報処理プログラムに係わり、特に音声認識や手書き文字の認識のような特定の情報処理とこの情報処理に関連した他の情報処理を行う際に、情報処理の向上を図ることのできる情報処理システムおよび情報処理方法ならびに情報処理プログラムに関する。

【0002】

【従来の技術】 入力された音声認識しその認識結果を文字列で出力する音声認識システムでは、認識対象の音声についての入力データのみを用いて音声認識を行うのではなく、認識対象となる者について事前に取得した音声データを参照しながら音声認識処理を行うのが通常である。同様に、入力された原言語文字列を目的言語文字列に変換し出力する機械翻訳システムや、入力された文字列を音声に変換し出力する音声合成システム、あるいは入力された検索要求に対し参照データベースから適切な情報を取り出し出力する情報検索システムでも、入力データを予め保有している参照情報をもとに解析し、その解析結果や新たに生成した情報を出力することが通常行われている。

【0003】 このような情報処理システムでは、参照情

報を用いて情報処理を行っているものの、入力データの多様さ、複雑さあるいは曖昧さなどから、その解析や新たな情報生成に際して誤りや困難を生じることが多い。手書き文字を認識する文字認識装置についても同様の問題がある。そこで、従来からこれらの情報処理システムを実際に使用した場合の処理の改善の手法が各種提案されている。

【0004】図24は、従来提案された情報処理システムの一例を示したものである。特開2001-101187号公報に開示されたこのシステムは、音声11を入力してその認識を行う音声認識部12と、機械翻訳を行う機械翻訳部13と、認識した音声14を出力する音声合成部15の他に、表示部16および対話管理部17を備えている。

【0005】音声認識部12は、対話的に入力される音声11の音声認識を行い、音声認識結果21を機械翻訳部13に供給する。機械翻訳部13では、音声認識部12からの音声認識結果21を機械翻訳する。このシステムを用いて日本語のユーザと英語のユーザとの対話が行われている場合、対話管理部17は、その対話履歴を記憶し、その対話履歴や、その内部に予め記憶している日本語や英語に関する知識に基づいて、例えば、機械翻訳部13の翻訳結果が、2人のユーザにより行われている対話の流れから、不自然でないかどうか等の判定を行う。翻訳結果が不自然である場合、対話管理部17は、機械翻訳部13に対して、翻訳結果が不自然である旨を出力する。機械翻訳部13は、この場合に2人の対話の流れや知識に基づいて翻訳をやり直すことになる。

【0006】このように、図24に示した従来技術では、この情報処理システムを利用して日本語あるいは英語を話す2人のユーザの対話履歴という入力履歴を基にして、情報処理システムの性能の向上を図っている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】この図24に示した従来技術では、音声認識部12、機械翻訳部13および音声合成部15の3つの主要部分が、日本語から英語あるいは英語から日本語というような音声翻訳処理という1つの情報処理を担当している。そして、この1つの情報処理の精度を向上させるために対話管理部17が2人の対話の流れや知識を利用している。

【0008】ところが、人間がコンピュータ等の情報処理システムに対して要求する処理は必ずしもこのような単一処理だけではなく、同時並行的に複合化された情報処理を要求する場合も多い。たとえば日本語で入力された音声を実質的に英語に変換する処理と、日本語で入力された音声に基づいて例文を検索してこれを英語で音声出力する処理といったような2以上の情報処理が組み合わされた形で実際の処理が要求される場合が多い。

【0009】ところが、従来、このような複合化された処理を行うには、それぞれの処理のための専用の情報処

理装置あるいはそれぞれの処理に特化した処理プログラム（ソフトウェア）を立ち上げて、これらを操作者が切り替えて使用したり、個々の処理プログラムをその都度個別に立ち上げて使用するということが行われていた。たとえば第1の例として年賀状を作成する統合ソフトウェアを使用した情報処理システムを考えてみる。年賀状を作成するためには宛て名の入力を行ったり、絵柄や写真を使って文面を作成する。このため、通常の年賀状を作成するソフトウェアには、住所録、デジタルカメラ編集用ソフトウェア、ペイント用ソフトウェア、カレンダー用ソフトウェア、地図作成用ソフトウェア等の幾つかのソフトウェアが付属している。しかしながら、これらのソフトウェアは基本的に独立しており、単に1つのソフトウェアで処理したデータを他の同梱のソフトウェアで利用できるようになっているに過ぎない。

【0010】次に、従来のこの種の統合ソフトウェアを使用した情報処理システムの他の例として、オフィス用のソフトウェアを使用する場合を説明する。この種のオフィス用のソフトウェアは、ワープロソフトと、表計算ソフトと、データベースとから構成されていることが多い。オフィス用のソフトウェアのうちのデータベースソフトには各エントリに対し複数の属性がデータとして入力されている。具体的な例としてはある顧客名とその顧客の連絡先や過去の取引実績といったものを一枚のシートにまとめ、そのシートを顧客の数だけ複数持つデータベースがあるとする。このときデータベースと表計算ソフトの連携機能を使うことで、データベースの情報を表計算ソフト上に、各行が各々の顧客を表わし、1列目が顧客名、2列目以降がその顧客の連絡先や過去の取引実績といった属性を示すような一覧で作成することができる。またこの表計算ソフト上の表から各顧客別の取引実績のグラフを作成すると、表計算ソフトとワープロソフトの連携機能を使うことで、ワープロソフトで作成中の文書中にこのグラフを挿入することができる。このようなオフィス用のソフトウェアでは、複数のソフトウェアの間の連携機能が組み込まれているが、その機能とは各情報処理装置に入力された入力データを別の情報処理装置でも使用することができるといった、単にデータ形式の互換性が保たれているだけのものである。

【0011】このように従来のこの種の統合ソフトでは、ソフトウェア間の連携が不十分であり、連携は操作者に頼っているのが現実である。たとえば前者の年賀状を作成する統合ソフトウェアを例に挙げると、デジタルカメラ編集用ソフトウェアはデジタルカメラで撮影した画像を編集するだけの機能を持っており、文面を作成するソフトウェアに一つの画像データを受け渡す機能を備えているに過ぎない。デジタルカメラで撮影した画像の内容に適合した文章が自動的に選択されるとか、編集した住所録の内容から文面に最適な文章や書体が選択されるといったような連携は行われない。

【0012】したがって、従来の情報処理システムで複合化された処理を行わせようとすると、システムの運用者あるいは装置の操作者がこれら複数の処理の連携を担当することになり、その者に多くの負担を強いることになった。このため、情報処理システムの円滑な運用が妨げられたり、情報処理の速度が遅延したり、操作者の各処理に対する知識や連携を行う熟達度によって情報処理の結果に大きな差異が生じることになった。

【0013】そこで本発明の目的は、異なった幾つかの関連する情報処理を効果的に行うことのできる情報処理システムを提供することにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明では、(イ)所定の情報を入力して第1の情報処理を行う第1の情報処理手段と、(ロ)この第1の情報処理手段の処理とは異なる第2の情報処理を行う第2の情報処理手段と、(ハ)この第2の情報処理手段の情報処理に用いる分野別の知識をドメイン情報として格納したドメイン情報格納手段と、(ニ)第1の情報処理手段の処理結果を基にしてドメイン情報格納手段に格納されたドメイン情報の分野を選択する分野選択手段と、(ホ)この分野選択手段によって選択された特定分野のドメイン情報を第2の情報処理手段の情報処理のために供給する特定ドメイン情報供給手段とを情報処理システムに具備させる。

【0015】すなわち請求項1記載の発明では、第1の情報処理手段の処理結果を基にしてドメイン情報格納手段に格納されたドメイン情報の分野を選択し、第2の情報処理手段の処理に利用するドメイン情報を限定して処理を効果的に行うことができるようにしている。

【0016】請求項2記載の発明では、(イ)所定の情報を入力して第1の情報処理を行う第1の情報処理手段と、(ロ)この第1の情報処理手段の処理とは異なる第2の情報処理を行う第2の情報処理手段と、(ハ)この第2の情報処理手段の情報処理に用いる分野別の知識をドメイン情報として格納したドメイン情報格納手段と、

(ニ)第1の情報処理手段の処理の履歴としての第1の履歴を格納する第1の履歴格納手段と、(ホ)この第1の履歴格納手段の格納した第1の履歴を基にしてドメイン情報格納手段に格納されたドメイン情報の分野を選択する分野選択手段と、(ヘ)この分野選択手段によって選択された特定分野のドメイン情報を第2の情報処理手段の情報処理のために供給する特定ドメイン情報供給手段とを情報処理システムに具備させる。

【0017】すなわち請求項2記載の発明では、第1の情報処理手段の処理の履歴としての第1の履歴を保存しておき、第2の情報処理手段がドメイン情報を用いて情報処理を行うときのドメイン情報の分野を第1の履歴を基にして選択することになっている。これにより、第2の情報処理手段の処理に利用するドメイン情報を限定して

処理を効果的に行うことができる。

【0018】請求項3記載の発明では、(イ)情報を入力してそれぞれ処理する複数の情報処理手段と、(ロ)これら複数の情報処理手段のいずれかが取り扱った情報を履歴として格納する履歴格納手段と、(ハ)前記した複数の情報処理手段の情報処理に用いるドメイン情報を格納するドメイン情報格納手段と、(ニ)履歴格納手段の格納した履歴を検索し、特定の履歴を抽出する履歴抽出手段と、(ホ)この履歴抽出手段の抽出した履歴を用いてドメイン情報格納手段に格納されたドメイン情報の中から必要なドメイン情報を検索し抽出するドメイン情報検索・抽出手段と、(ヘ)前記した複数の情報処理手段のうちのいずれかが情報処理を行うとき、ドメイン情報検索・抽出手段によって抽出した特定のドメイン情報を処理の参考として供給する特定ドメイン情報供給手段とを情報処理システムに具備させる。

【0019】すなわち請求項3記載の発明では、複数の情報処理手段がそれぞれ独自の情報処理を行う場合に、いずれかの情報処理手段が情報処理を行ったときの履歴を格納しておき、他の情報処理手段が情報処理を行うときにはこの履歴から必要なドメイン情報を検索し抽出してこれを処理の参考として供給するようにしている。これにより、それぞれの情報処理手段が情報の処理を行うときに必要なドメイン情報を選択して与えることができるので、処理を効果的に行わせることができる。

【0020】請求項4記載の発明では、請求項1または請求項2記載の情報処理システムで、分野選択手段は第1の履歴とそれぞれの分野の類似度を算出する類似度算出手段を備えており、この類似度算出手段によって算出された類似度の中で最も高い分野を選択することを特徴としている。

【0021】すなわち請求項4記載の発明では、類似度を用いてドメイン情報の分野を選択することになっている。

【0022】請求項5記載の発明では、(イ)音声情報を入力して音声の翻訳処理を行う第1の情報処理手段と、(ロ)この第1の情報処理手段の処理とは異なる処理としての例文翻訳処理を行う第2の情報処理手段と、

(ハ)この第2の情報処理手段の例文翻訳に用いる場面ごとの例文をドメイン情報として格納したドメイン情報格納手段と、(ニ)第1の情報処理手段の処理の履歴としての第1の履歴を格納する第1の履歴格納手段と、

(ホ)この第1の履歴格納手段の格納した第1の履歴を基にして例文の適用される場面を選択する場面選択手段と、(ヘ)この場面選択手段によって選択された場面のドメイン情報を例文翻訳の候補として供給する特定ドメイン情報供給手段とを情報処理システムに具備させる。

【0023】すなわち請求項5記載の発明では、具体的な情報処理システムの第1の例を挙げている。この例では第1の情報処理手段が音声の翻訳処理を行い、第2の

情報処理手段が例文翻訳処理を行う。音声の入力があった第1の情報処理手段が音声の翻訳処理を行うと、その処理の履歴としての第1の履歴が第1の履歴格納手段に格納されていく。第2の情報処理手段で例文翻訳処理を行うとき、この第1の履歴を基にして例文の対象となる場面を選択するので、その場面のドメイン情報が例文翻訳の候補として挙げられる。このため、たとえば第1の情報処理手段がショッピングについての翻訳処理を行っているときには、同じくショッピングに関連する場面の例文翻訳が行われることになり、第2の情報処理手段によって最も適切な処理が可能になる。

【0024】請求項6記載の発明では、(イ)位置を入力して入力された位置に対応する情報としての地理情報を抽出する第1の情報処理手段と、(ロ)この第1の情報処理手段の処理とは異なる処理として入力された視覚情報を認識する第2の情報処理手段と、(ハ)これら第1および第2の情報処理手段の処理とは異なる処理として聴覚情報を認識する第3の情報処理手段と、(ニ)第2の情報処理手段の視覚情報の認識に用いる場面ごとの情報をドメイン情報として格納したドメイン情報格納手段と、(ホ)第1の情報処理手段の処理の履歴としての第1の履歴を格納する第1の履歴格納手段と、(ヘ)この第1の履歴格納手段の格納した第1の履歴を視覚情報の認識を行う際のドメイン情報として供給する第1のドメイン情報供給手段と、(ト)第2の情報処理手段の処理の履歴としての第2の履歴を格納する第2の履歴格納手段と、(チ)この第2の履歴格納手段の格納した第2の履歴を聴覚情報の認識を行う際のドメイン情報として供給する第2のドメイン情報供給手段とを情報処理システムに具備させる。

【0025】すなわち請求項6記載の発明では、具体的な情報処理システムの第2の例を挙げている。この例では第1の情報処理手段が地理情報を抽出する処理を行い、第2の情報処理手段が文字や画像等の視覚情報を認識する処理を行い、第3の情報処理手段が音声等の聴覚情報を認識する処理を行う。第1の情報処理手段の処理の履歴としての第1の履歴と、第2の情報処理手段の処理の履歴としての第2の履歴がそれぞれ所定の格納領域に格納される。このため、第1の履歴を使用して第2の情報処理手段による視覚情報の認識処理を効率的に行うことができ、第2の履歴を使用して第3の情報処理手段による聴覚情報の認識処理を効率的に行うことができる。システムによっては第1の履歴を第3の情報処理手段の処理に利用したり、第2の履歴を第1の情報処理手段の処理に利用することも可能である。

【0026】請求項7記載の発明では、(イ)チャットの内容を解析する第1の情報処理手段と、(ロ)この第1の情報処理手段の処理とは異なる処理としての適切な広告を表示する広告表示処理を行う第2の情報処理手段と、(ハ)この第2の情報処理手段の表示すべき広告を

分野ごとにドメイン情報として格納したドメイン情報格納手段と、(ニ)第1の情報処理手段の処理の履歴としての第1の履歴を格納する第1の履歴格納手段と、

(ホ)この第1の履歴格納手段の格納した第1の履歴を基にして広告の種類を選択する種類選択手段と、(ヘ)この種類選択手段によって選択された種類のドメイン情報を広告の候補として供給する特定ドメイン情報供給手段とを情報処理システムに具備させる。

【0027】すなわち請求項7記載の発明では、具体的な情報処理システムの第3の例を挙げている。この例では第1の情報処理手段がチャットの内容を解析する処理を行い、第2の情報処理手段がチャットを行っている者に対して広告表示処理を行う。第1の情報処理手段の処理の履歴としての第1の履歴を第1の履歴格納手段に格納するので、これを用いてドメイン情報の広告の分野を選択することで、チャットの話題等に関連した広告を効率的に表示させることが可能になる。

【0028】請求項8記載の発明では、(イ)所定の情報を入力して第1の情報処理を行う第1の情報処理ステップと、(ロ)この第1の情報処理ステップで行われた処理とは異なる第2の情報処理を行う第2の情報処理ステップと、(ハ)この第2の情報処理ステップでの情報処理に用いる分野別の知識を第1の情報処理ステップで得られた履歴情報を用いて検索する検索ステップと、

(ニ)この検索ステップで検索した分野の知識を第2の情報処理ステップでの処理に供給する特定ドメイン情報供給ステップとを情報処理方法に具備させる。

【0029】すなわち請求項8記載の発明では、第2の情報処理ステップでの情報処理に用いる分野別の知識を第1の情報処理ステップで得られた履歴情報を用いて検索し、検索によって得られた分野の知識を第2の情報処理ステップでの処理に供給することで、適用分野を限定したドメイン情報を用いて第2の情報処理を効果的に行うことができるようにしている。

【0030】請求項9記載の発明では、(イ)いずれかの情報処理手段によって情報処理が行われたときその処理の履歴を記憶する履歴記憶ステップと、(ロ)情報処理の行われた以外の情報処理手段によって他の情報処理が行われるとき履歴記憶ステップで記憶した処理の履歴の中から今回の情報処理に関連する履歴を検索する検索ステップと、(ハ)今回の情報処理に用いるものとして予め用意されたドメイン情報の中からこの検索ステップで検索された履歴との関係で特定のドメイン情報を抽出する特定ドメイン情報抽出ステップと、(ニ)この特定ドメイン情報抽出ステップで抽出された特定ドメイン情報を用いて今回の情報処理を行う情報処理ステップとを情報処理方法に具備させる。

【0031】すなわち請求項9記載の発明では、いずれかの情報処理手段によって情報処理が行われたときその処理の履歴を記憶しておき、それ以外の情報処理手段に

よって他の情報処理が行われるとき履歴記憶ステップで記憶した処理の履歴の中から今回の情報処理に関連する履歴を検索し検索された履歴との関係で特定のドメイン情報を抽出して、これを用いて今回の情報処理を効率的に行えるようにしている。

【0032】請求項10記載の発明の情報処理プログラムでは、コンピュータに、(イ)所定の情報の入力処理する第1の情報処理と、(ロ)この第1の情報処理とは異なる第2の情報処理と、(ハ)第1の情報処理の結果を基にして第2の情報処理に用いる分野別の知識としてのドメイン情報の中から特定のドメイン情報を抽出するドメイン情報抽出処理と、(ニ)このドメイン情報抽出処理によって抽出されたドメイン情報を第2の情報処理のために供給する特定ドメイン情報供給処理を実行させることを特徴としている。

【0033】すなわち請求項10記載の発明では、情報処理プログラムとしてコンピュータに、第1および第2の情報処理と、第1の情報処理の結果を基にして第2の情報処理に用いる分野別の知識としてのドメイン情報の中から特定のドメイン情報を抽出するドメイン情報抽出処理と、このドメイン情報抽出処理によって抽出されたドメイン情報を第2の情報処理のために供給する特定ドメイン情報供給処理を実行させ、適切なドメイン情報を使用して第2の情報処理を効率的に行えるようにしている。

【0034】請求項11記載の発明の情報処理プログラムでは、コンピュータに、(イ)所定の情報の入力処理する第1の情報処理と、(ロ)この第1の情報処理とは異なる第2の情報処理と、(ハ)第1の情報処理の履歴を記憶する履歴記憶処理と、(ニ)この履歴記憶処理により記憶された履歴を基にして第2の情報処理に用いる分野別の知識としてのドメイン情報の中から特定のドメイン情報を抽出するドメイン情報抽出処理と、(ホ)このドメイン情報抽出処理によって抽出されたドメイン情報を第2の情報処理のために供給する特定ドメイン情報供給処理を実行させることを特徴としている。

【0035】すなわち請求項11記載の発明では、情報処理プログラムとしてコンピュータに、第1および第2の情報処理と、第1の情報処理の履歴を基にして第2の情報処理に用いる分野別の知識としてのドメイン情報の中から特定のドメイン情報を抽出するドメイン情報抽出処理と、このドメイン情報抽出処理によって抽出されたドメイン情報を第2の情報処理のために供給する特定ドメイン情報供給処理を実行させ、適切なドメイン情報を使用して第2の情報処理を効率的に行えるようにしている。

【0036】請求項12記載の発明の情報処理プログラムでは、コンピュータに、(イ)情報をそれぞれ独立して処理する複数の情報処理と、(ロ)これらいずれかの情報処理が行われたときその処理の履歴を記憶する履歴

記憶処理と、(ハ)この履歴記憶処理により記憶された履歴を基にして、次に行われる情報処理に用いる分野別の知識としてのドメイン情報の中から特定のドメイン情報を抽出するドメイン情報抽出処理と、(ニ)このドメイン情報抽出処理によって抽出されたドメイン情報をその情報処理のために供給する特定ドメイン情報供給処理を実行させることを特徴としている。

【0037】すなわち請求項12記載の発明では、情報処理プログラムとしてコンピュータに、情報をそれぞれ独立して処理する複数の情報処理を行わせると共に、これらの処理が行われるときに処理の履歴を記憶する履歴記憶処理を行わせる。そして、履歴記憶処理により記憶された履歴を基にして、次に行われる情報処理に用いる分野別の知識としてのドメイン情報の中から特定のドメイン情報を抽出させ、抽出されたドメイン情報をその情報処理のために供給することで、適切なドメイン情報の使用による情報処理の効率化を可能にしている。

【0038】請求項13記載の発明の発明では、請求項10～請求項12記載の情報処理プログラムを実行するコンピュータは複数備えられており、それぞれのコンピュータが独立した情報処理を実行することを特徴としている。

【0039】すなわち請求項13記載の発明では、請求項10～請求項12記載の情報処理プログラムを実行するコンピュータが情報処理ごとに独立している場合を示している。1つのコンピュータが複数の情報処理を時分割的に行うものであってもよいし、複数のコンピュータの一部が複数の情報処理の一部を重複して行うものであってもよい。

【0040】請求項14記載の発明の発明では、請求項11または請求項12記載の情報処理プログラムで、ドメイン情報抽出処理は、履歴記憶処理で記憶された履歴の中から所望の履歴を検索して抽出する履歴検索・抽出処理と、この履歴検索・抽出処理によって抽出された履歴を基にしてドメイン情報の中から特定のドメイン情報を検索して抽出するドメイン情報検索・抽出処理を含んでいることを特徴としている。

【0041】すなわち請求項14記載の発明では、ドメイン情報抽出処理の具体例を示している。この例では、履歴記憶処理で記憶された履歴の中から所望の履歴を検索して抽出する履歴検索・抽出処理と、この履歴検索・抽出処理によって抽出された履歴を基にしてドメイン情報の中から特定のドメイン情報を検索して抽出するドメイン情報検索・抽出処理が行われる。

【0042】請求項15記載の発明の発明では、請求項14記載の情報処理プログラムで、ドメイン情報検索・抽出処理では、履歴とドメイン情報の類似度から特定のドメイン情報を検索して抽出することを特徴としている。

【0043】すなわち請求項15記載の発明では、類似



度を用いて履歴と特定のドメイン情報との対応づけを行っている。

【0044】

【発明の実施の形態】

【0045】

【実施例】以下実施例につき本発明を詳細に説明する。

【0046】＜第1の実施例＞

【0047】図1は本発明の第1の実施例における情報処理システムの全体的な構成を表わしたものである。この情報処理システム100は、音声やタイプ等の入力を受け付ける入力装置101と、入力装置101から入力された入力データ102を処理して出力を生成する第1および第2の情報処理装置103<sub>1</sub>、103<sub>2</sub>と、これら第1および第2の情報処理装置103<sub>1</sub>、103<sub>2</sub>から出力データ104を受け取って音声や文字列等の処理結果として出力する出力装置105を備えている。

【0048】この情報処理システム100は、入力装置101が受け付けた入力データ102の履歴を記憶する入力履歴記憶部106と、第1および第2の情報処理装置103<sub>1</sub>、103<sub>2</sub>が共に参照し利用することのできる知識を記憶するドメイン記憶部107も備えている。入力履歴管理部108は、入力履歴記憶部106に入力データ102を格納すると共に、その検索を行ったり、必要なデータを抽出するようになっている。ドメイン知識管理部109は、ドメイン知識記憶部107に格納されているデータを検索したり、抽出するようになっている。

【0049】本実施例の情報処理システム100の動作の概要を次に説明する。入力装置101は、たとえば音声入力装置、タイプ入力装置、ポインティングデバイスとしてのマウス入力装置あるいは感圧センサによるタッチパネル入力装置のうちの1つあるいは複数の組み合わせによって構成されている。そして、その入力の形態によって、発話入力による音声、タイプ入力による文字列、マウス入力による位置情報、指先で触れた位置情報等の入力データ102を第1または第2の情報処理装置103<sub>1</sub>、103<sub>2</sub>に送ることになる。

【0050】これら第1または第2の情報処理装置103<sub>1</sub>、103<sub>2</sub>は、これらの入力データ102の他に、入力履歴管理部108およびドメイン知識管理部109からそれぞれ入力履歴111およびドメイン知識112といった補助情報を受け取る。そして、これらの補助情報を基にして、入力データ102の解析や適切な出力データ104の生成を行う。第1または第2の情報処理装置103<sub>1</sub>、103<sub>2</sub>の入力データ102およびこれらの解析結果は、入力履歴管理部108およびドメイン知識管理部109へ送られる。また、第1または第2の情報処理装置103<sub>1</sub>、103<sub>2</sub>の生成した出力データ104は、入力履歴管理部108、ドメイン知識管理部109および出力装置105に送られる。

【0051】第1または第2の情報処理装置103<sub>1</sub>、103<sub>2</sub>が受け取る入力データ102としては、前記したように音声、文字列あるいは位置情報等のデータがあり、出力装置105に送る出力データ104としては、音声、文字列、画像情報等のデータがある。入力履歴管理部108およびドメイン知識管理部109から受け取る補助情報には、入力履歴やその解析結果、第1または第2の情報処理装置103<sub>1</sub>、103<sub>2</sub>で生成された出力データ104、入力履歴と関連のあるドメイン情報とその関連度を示すデータ等がある。また、第1または第2の情報処理装置103<sub>1</sub>、103<sub>2</sub>が入力履歴管理部108およびドメイン知識管理部109に送出するデータとしては、入力データ102やその解析結果、第1または第2の情報処理装置103<sub>1</sub>、103<sub>2</sub>で生成された出力データ104ならびに入力履歴等がある。これら第1または第2の情報処理装置103<sub>1</sub>、103<sub>2</sub>は、ユーザが入力装置101から入力を行うと、予め定めた順序で以上説明した各部を呼び出して所定の処理を実行する。

【0052】この情報処理システム100を構成する出力装置105は、音声を出力する音声出力装置あるいは文字等の画像情報を表示するディスプレイ装置等の装置のうちの1つあるいはこれらの任意の組み合わせで構成される。出力装置105は第1または第2の情報処理装置103<sub>1</sub>、103<sub>2</sub>から送られてきた出力データ104を基にして音声、文字列、画像情報等のデータを出力する。

【0053】一方、入力履歴管理部108は第1または第2の情報処理装置103<sub>1</sub>、103<sub>2</sub>が情報処理の際に使用する入力履歴を管理するもので、一例としては入力履歴の格納、検索および抽出のための手段を備えている。入力履歴管理部108は第1または第2の情報処理装置103<sub>1</sub>、103<sub>2</sub>から入力履歴の検索あるいは抽出の要求を受け取ると、入力履歴記憶部106からその要求を満たす入力履歴を取り出す。そして、第1または第2の情報処理装置103<sub>1</sub>、103<sub>2</sub>のうちの要求を発した装置にこれを返送する。入力履歴管理部108は、また第1または第2の情報処理装置103<sub>1</sub>、103<sub>2</sub>から入力データ102あるいはその解析結果、または生成された出力データ104を受け取ると、入力履歴記憶部106にこれらのデータの格納を行う。

【0054】入力履歴記憶部106は、入力履歴管理部108が第1または第2の情報処理装置103<sub>1</sub>、103<sub>2</sub>との間でやりとりする補助情報を格納するようになっている。このようなものとしては、過去に入力された入力データ102やその解析結果、生成された出力データ104等を挙げるができる。入力履歴記憶部106は入力履歴管理部108の要求に応じてこれらの補助情報を提供することになる。

【0055】ドメイン知識管理部109は、第1または第2の情報処理装置103<sub>1</sub>、103<sub>2</sub>が情報処理の際に

利用するドメイン知識を管理する手段である。このドメイン知識管理部109は前記したように検索および抽出手段等から構成される。ドメイン知識管理部109は、第1または第2の情報処理装置1031、1032からドメイン知識の検索あるいは抽出の要求を受けると、ドメイン知識記憶部107からその要求を満足するドメイン知識を取り出す。そしてこれを第1および第2の情報処理装置1031、1032のうち要求を発した装置に返送する。

【0056】ドメイン知識記憶部107は、ドメイン知識管理部109が第1または第2の情報処理装置1031、1032との間でやりとりする補助情報を格納する。このような補助情報には、入力データ102と関連のあるドメイン情報とその関連度等を挙げることができる。ドメイン知識記憶部107は、ドメイン知識管理部の要求に従って補助情報を提供することになる。

【0057】図2は、このような第1の実施例の情報処理システムについてその制御の概要を表わしたものである。今、ユーザが図1に示した第1の情報処理装置1031を最初を選択して入力装置101から入力処理を行ったとする。入力装置101はユーザの入力を受け取ると、その入力データ102を第1の情報処理装置1031に送出する。第1の情報処理装置1031は受け取った入力データ102を解析し、新たに出力データ104を生成する。また、第1の情報処理装置1031は入力データ102を入力履歴管理部108に送り、入力データ102の解析結果および新たに生成した出力データ104とを入力履歴管理部108と出力装置105に送出する。入力履歴管理部108は受け取った入力データ、その解析結果ならびに新たに生成された出力データ104を入力履歴記憶部106に格納する(図2ステップS201)。出力装置105は出力データ104を受け取ると、これをユーザに出力する。

【0058】次に、ユーザが情報処理装置として第2の情報処理装置1032を選択したものとすると。入力装置102はユーザからの入力を受け取ると、その入力データ102を第2の情報処理装置1032へ送出する(ステップS202)。第2の情報処理装置1032は入力データ102を受け取ると、過去の入力データ、その解析結果および生成した出力データ104を得るために入力履歴管理部108に対して入力履歴の検索および抽出の要求を送る(ステップS203)。

【0059】入力履歴管理部108は、第2の情報処理装置1032から入力履歴の要求および抽出の要求を受け取ると、その要求を満たす入力データ、あるいはその解析結果ならびに生成した出力データ104を入力履歴記憶部106から検索し該当するものを抽出する。これによって得られた入力履歴データは第2の情報処理装置1032に送られる(ステップS204)。

【0060】第2の情報処理装置1032は入力履歴1

11を表わした入力履歴データを受け取ると、入力データ102のドメイン情報を得るためにドメイン知識管理部109に対して入力履歴データおよびドメイン知識検索・抽出要求を送出する(ステップS205)。

【0061】ドメイン知識管理部109は第2の情報処理装置1032から入力履歴データおよびドメイン知識検索・抽出要求を受け取ると、このうちの入力履歴データを基にしてドメイン情報をドメイン知識記憶部107から検索し抽出する。そして得られたドメイン情報を第2の情報処理装置1032に送出する(ステップS206)。

【0062】第2の情報処理装置1032は、ドメイン情報を受け取ると、このドメイン情報を基にして入力データ102の解析ならびに出力データの生成を行う(ステップS207)。第2の情報処理装置1032は、また、入力データ102を入力履歴管理部108に送り、入力データの解析結果および新たに生成した出力データ104を入力履歴管理部108と出力装置105に送出する。入力履歴管理部108は受け取った入力データ102、その解析結果および新たに生成した出力データ104を入力履歴記憶部106に格納する(ステップS208)。出力装置105は、出力データ104を受け取ると、これをユーザに対して出力することになる(ステップS209)。

【0063】したがって、本発明の第1の実施例では、第1または第2の情報処理装置1031、1032が情報処理を行っている過程で、入力データ102の解析や出力データ104の生成に曖昧さが生じたような場合に、入力履歴とドメイン知識を参照することによってこの入力データ102に対する補助情報を得ることができる。したがって、従来の情報処理システムと比較すると、入力データ102の解析や出力データ104の生成処理が容易かつ正確になるという利点が生じる。

【0064】次に以上説明した情報処理システム100を自動通訳システムとして構成した場合を具体的に説明する。この場合、図1に示した入力装置101はマイクロフォン、キーボード、マウスおよびタッチパネルで構成される。また、第1および第2の情報処理装置1031、1032はパーソナルコンピュータで構成される。入力履歴記憶部106、ドメイン記憶部107ならびに図示しない制御プログラムを格納するデータ記憶装置は、磁気ディスク記憶装置で構成される。出力装置105は、スピーカおよびディスプレイで構成される。

【0065】入力履歴管理部108およびドメイン知識管理部109もそれぞれ独立したパーソナルコンピュータあるいは他の機能と兼用したパーソナルコンピュータで実現可能である。第1の情報処理装置1031は音声翻訳処理装置を構成し、第2の情報処理装置1032は対訳例文翻訳処理装置を構成し、これらが合わせられて自動通訳システムが実現する。この自動通訳システムで

は、日本語の話者（以下、日本語話者という。）と英語の話者（以下、英語話者という。）とが入力装置101および出力装置105を介して対話を行い、この対話の際に第1の情報処理装置103<sub>1</sub>による音声翻訳と第2の情報処理装置103<sub>2</sub>による対訳例文翻訳の2つの機能が使用される。

【0066】図3は、日本語話者が音声翻訳機能を使用して英語話者と対話する場合の日本語が発話された場合の処理を説明するためのものである。日本語話者が図1に示した入力装置101としてのマイクロフォンに向かい、「部屋は空いていますか。」と発話する。マイクロフォンから入力された音声は、第1の情報処理装置103<sub>1</sub>内の図示しないCPUが所定の制御プログラムを実行することによる音声翻訳機能によって文字列に変換され、変換後の文字列が日本語から英語に翻訳される。この翻訳の結果として、“Do you have a room?”という英語文が得られたものとする。この変換後の英語文は音声データに変換されて出力装置105としてのスピーカから音声が出力されると共に、出力装置105としてのディスプレイから図3に示すように文字列が出力される。

【0067】このとき、図1に示した入力履歴記憶部106では、話者が「日本語話者」であること、その話者による発話の認識結果が「部屋は空いていますか。」であること、話者を翻訳した結果として出力データ104として“Do you have a room?”という英語文が得られたこと、ならびにこの話者に対する一意な話者ID (Identification) が“001”であることが記憶される。さらに、入力データの話者文に対し形態素解析が行われ、その結果として入力発話は辞書に登録されているような単語に分割され、その品詞情報とともに図示しない一時記憶領域に格納される。格納される情報は、「部屋（名詞）、は（助詞）、空く（動詞）、て（助詞）、いる（助動詞）、ます（助動詞）、か（助詞）」といったものである。ここで、あらかじめ用意した、解析に不用と思われる語および品詞の一覧である「不要語・不用品詞リスト」を参照し、このリストに不要語および不用品詞として載っていない語のみを、一時記憶領域から抜き出し入力履歴記憶部106に記憶する。ここでは、不要語不用品詞リストに「助詞」、「助動詞」とあったとして、これらに該当しない「部屋（名詞）」および「空く（動詞）」を入力履歴記憶部106に記憶する。また、このとき抜き出した語に対する英語の訳語も入力履歴記憶部106に同様に記憶する。ここでは「部屋」および「空く」に対する訳語である“have (verb)”および“room (noun)”が記憶されることになる。

【0068】図4は、日本語話者が音声翻訳機能を使用して英語話者と対話する場合の英語が発話された際の処理を説明するためのものである。英語話者は、日本語話者の「部屋は空いていますか。」という発話に対し、入力装置101を構成するマイクロフォンから肯定を示す英語として“Yes.”と回答したとする。この回答の発話は、前記したと同様の処理が行われた結果として日本語の「はい。」に翻訳される。そしてこの音声データを基に、出力装置105を構成するスピーカからこの音声が出力され、また文字列がディスプレイに表示される。

【0069】このとき、図1に示した入力履歴記憶部106では、話者が「英語話者」であること、この話者による発話の認識結果が“Yes.”であること、話者を翻訳した結果として出力データ104として「はい。」という日本語文が得られたこと、ならびにこの話者に対する一意な発話ID (Identification) が“002”であることが記憶される。さらに、入力データの話者文に対し形態素解析が行われ、その結果として入力話者は辞書に登録されているような単語に分割され、品詞情報とともに前記した一時記憶領域に格納される。ここで、あらかじめ用意した、解析に不用と思われる語および品詞の一覧である「不要語・不用品詞リスト」を参照し、このリストに不要語および不用品詞として載っていない語のみを、一時記憶領域から抜き出し入力履歴記憶部106に記憶する。ここでは、不用品詞リストに“article”、“preposition”とあったとして、これらに該当しない“Yes (adverb)”を記憶する。また、このとき抜き出した語に対する日本語の訳語も入力履歴記憶部106に同様に記憶する。ここでは“Yes”に対する訳語である「はい」が追加的に記憶されることになる。

【0070】次に日本語話者が対訳例文翻訳機能を用いて英語話者と対話を行う場合を説明する。ここでは対訳例文は大まかな場面ごとに分類されているものとする。たとえば海外旅行を例にとると、「ホテル」や「レストラン」といった各場面がこれに該当する。各場面に分類されている例文としては、例えば「ホテル」の場合は「部屋にエアコンはありますか。」や「チェックアウトは何時ですか。」といったものが、「レストラン」の場合は「デザート注文したいです。」や「肉はレアにしてください。」といったものがある。

【0071】図5は、日本語話者が対訳例文翻訳機能を用いて英語話者と対話を行う場合の処理を図解したものであり、図6はこの処理の流れを示したものである。日本語話者が対訳例文を検索するために、「いくら」というキーワードを入力装置101から音声入力して検索をかける場合を考える。入力装置101からこのキーワードを受け取った（図6ステップS221）対訳例文翻訳機能を有する第2の情報処理装置103<sub>2</sub>は、入力履歴の格納、検索および抽出を行う入力履歴記憶部106を用いて入力履歴を検索する。そして、過去に入力された入力文とその解析結果を抽出する。入力履歴を検索する

と、前回の「日本語話者」の発話である「発話ID-001」の「部屋は空いていますか。」とその解析結果「部屋(名詞)、空く(動詞)」、対訳語「have(verb)、room(noun)」および今回の日本語話者の検索の直前における「英語話者」の発話である「発話ID-002」の“Yes.”およびその解析結果“Yes(adverb)」、対訳語「はい(副詞)」が得られる(図4参照、図6ステップS222)。

【0072】ドメイン知識記憶部107には「ドメイン」と呼ばれる、第1の情報処理装置103<sub>1</sub>および第2の情報処理装置103<sub>2</sub>に共通で利用することができる情報が格納されている。ここでは音声翻訳機能と対訳例文翻訳機能の両機能で利用することができる情報として上述の「場面」がある。この「場面」は、やはり第1の情報処理装置103<sub>1</sub>および第2の情報処理装置103<sub>2</sub>の処理により得られる情報と同等のもので特徴づけられている。ここでは音声翻訳機能と対訳例文翻訳機能の両機能において、各話者および例文を解析した結果としてその構成要素である単語が得られるので、各「場面」はこの「単語」の集合によって特徴づけられる。例えば、場面が「ホテル」ならば「チェックイン、フロント、部屋、…」といった単語の集合で、「レストラン」ならば「席、待つ、メニュー、…」といった単語の集合で特徴付けられる。

【0073】第2の情報処理装置103<sub>2</sub>では、入力履歴の結果を入力履歴ベクトルとしてベクトル化して(ステップS223)、ドメイン知識を検索ならびに抽出するドメイン知識管理部109を使用してドメイン知識記憶部107に格納された各場面を表わすベクトルを抽出し(ステップS224)、入力履歴ベクトルとの類似度を計算する(ステップS225)。このとき、最も類似性の高いベクトルを持つ場面を対話が行われている場面と判断し、この場面情報を抽出する(ステップS226)。この例の場合、入力履歴を表わしたベクトル(以下、単に入力履歴ベクトルという。)と最も類似性の高いベクトルを持つ場面として「ホテル」が抽出され、この情報が対訳例文翻訳機能を有する第2の情報処理装置103<sub>2</sub>に送られる(ステップS227)。

【0074】ここで、入力文と各ドメインとの類似度を計算する手法としては、たとえば「情報検索と言語処理(徳永健伸著、東京大学出版会)」に記載されているベクトル空間モデルがある。この手法の概略は次のようなものである。「レストラン」ドメインで交わされる発話(「メニューを下さい。」など)と「ショッピング」ドメインで交わされる発話(「試着してもよいですか。」など)が幾つかあるとする。この両ドメインに現われる単語(「メニュー」や「試着」)に一意なIDを付与し、その単語総数が数値“n”になったとする。このとき各ドメインをそれぞれn次元のベクトルで表わし、

Dが“i”の単語の出現頻度または出現頻度を考慮して計算した値をi番目の要素の値とすると、各ドメインを特徴付ける(頻出する)要素に高い値を持つベクトルができる。これを各ドメインを表わすベクトルとみなす。

【0075】次に入力文に対し、同様に文中の単語の出現頻度に応じたn次元のベクトルを作成する。これを入力文を表わすベクトルとみなす。このとき入力文ベクトルと各ドメインベクトルの内積をとると、より高い値を持つ要素を多く共有しているほどその値は大きくなる。つまりこの内積の値が大きければ、より多くの頻出単語を共有しており、これは入力文がそのドメインの文と類似していることを示す。これにより、内積が最も大きくなるベクトルを持つドメインがその入力文のドメインであるとみなすことができる。すなわち「日本語のメニューをください。」という入力文があったとすると、「メニュー」という単語を共有するレストランベクトルとの内積が大きくなり、この入力文はレストランドメインであると判断できる。

【0076】対訳例文翻訳機能を有する第2の情報処理装置103<sub>2</sub>は場面情報として「ホテル」を受け取り、前記したキーワード「いくら」による検索がこの場面における例文を主な対象としたものと判断する。そして、実際にキーワードを基に検索して検索結果を表示する際に、ドメイン知識記憶部107の場面と対応する場面ごとに分類されている対訳例文のうち「ホテル」に分類されているものを検索要求により合致したものとして上位に表示することになる。

【0077】図7は、この例の場合のディスプレイの表示例を表わしたものである。この例の場合には、「宿泊料金はいくらですか。」とか「シャワー付きシングルルームはいくらですか。」といった対話例文が、出力装置105としてのディスプレイに、他の場面のものよりも上位に表示される。この結果を見た日本語話者は、現在の対話場面に適した例文を容易に得ることができるので、英語話者との円滑な対話を行うことが可能になる。

【0078】なお、以上説明した第1の実施例では、入力履歴記憶部に記憶される入力履歴情報として単語を想定した。他にこの入力履歴記憶部に記憶する情報の一つとして、入力文の構文構造がある。構文構造を利用すると単語間の関係を数値情報等で記述することができ、入力履歴に基づいたドメイン知識の検索の際により詳細で正確な結果を得ることができる。

【0079】また、本実施例の情報処理システムをパーソナルコンピュータ上で実現すると、入力履歴として入力が行われた日時を記憶することができる。入力履歴の日時を参照することで発話中の「明日」、「1時間後」といった表現が具体的な数値データに変換することができる。また、地理情報システムを用いることで自動通訳システムを用いている話者が具体的にどの位置にいるか、ホテルなのかレストランなのか、という情報が得ら

れる。他の入力履歴としては、例文検索の際の操作手順が考えられる。ここで例文検索機能の例文は、あらかじめドメインに対応したフォルダに分類されているものとしているが、先にこの例文検索機能を使用するときに「レストラン」フォルダを選びその中の例文を使用したとする。するとこのとき選んだレストランを入力履歴に残すことでドメイン知識を得る際に「レストラン」ドメインが即座に得られ、次に音声翻訳を行った場合にその訳語選択等においてドメイン情報を利用することができる。ドメインは階層構造を持たすこともできる。例えば「ホテル」ドメインを「ホテル」の下に「予約」、「チェックイン」などのサブドメインを作ることにより、より詳細なドメイン情報の利用が可能になる。

#### 【0080】＜第2の実施例＞

【0081】図8は本発明の第2の実施例における情報処理システムの全体的な構成を表わしたものである。この情報処理システム300は、音声やタイプ等の入力を受け付ける入力装置301と、入力装置301から入力された入力データ302を処理して出力を生成する第1～第3の情報処理装置3031～3033と、これら第1～第3の情報処理装置3031～3033から出力データ304を受け取って音声や文字列等の処理結果として出力する出力装置305を備えている。

【0082】この情報処理システム300は、入力装置301が受け付けた入力データ302の履歴を記憶する入力履歴記憶部306と、第1～第3の情報処理装置3031～3033が共に参照し利用することのできる知識を記憶するドメイン記憶部307も備えている。入力履歴管理部308は、入力履歴記憶部306に入力データ302を格納すると共に、その検索を行ったり、必要なデータを抽出するようになっている。ドメイン知識管理部309は、ドメイン知識記憶部307に格納されているデータを検索したり、抽出するようになっている。

【0083】このような情報処理システム300で、入力装置301は、発話入力による音声、タイプ入力による文字列、ポインティングデバイスとしてのマウス入力による位置情報あるいは指先で触れた位置情報等のデータを第1～第3の情報処理装置3031～3033に送出するようになっている。

【0084】第1～第3の情報処理装置3031～3033は、入力装置301から入力された入力データ302の他に、入力履歴管理部308およびドメイン知識管理部309からそれぞれ入力履歴311およびドメイン知識312といった補助情報を受け取る。そして、これらの補助情報を基にして、入力データ302の解析や適切な出力データ304の生成を行う。第1～第3の情報処理装置3031～3033の入力データ302およびこれらの解析結果は、入力履歴管理部308およびドメイン知識管理部309へ送られる。また、第1～第3の情報処理装置3031～3033の生成した出力データ30

4は、入力履歴管理部308、ドメイン知識管理部309および出力装置305に送られる。

【0085】第1～第3の情報処理装置3031～3033が受け取る入力データ302としては、前記したように音声、文字列あるいは位置情報等のデータがあり、出力装置305に送る出力データ304としては、音声、文字列、画像情報等のデータがある。入力履歴管理部308およびドメイン知識管理部309から受け取る補助情報には、入力履歴やその解析結果、第1～第3の情報処理装置3031～3033で生成された出力データ304、入力履歴と関連のあるドメイン情報とその関連度を示すデータ等がある。また、第1～第3の情報処理装置3031～3033が入力履歴管理部308およびドメイン知識管理部309に送出するデータとしては、入力データ302やその解析結果、第1～第3の情報処理装置3031～3033で生成された出力データ304ならびに入力履歴等がある。これら第1～第3の情報処理装置3031～3033は、ユーザが入力装置301から入力を行うと、予め定めた順序で以上説明した各部を呼び出して所定の処理を実行する。

【0086】この情報処理システム300を構成する出力装置305は、音声を出力する音声出力装置あるいは文字等の画像情報を表示するディスプレイ装置等のうちの1つあるいはこれらの任意の組み合わせで構成される。出力装置305は第1～第3の情報処理装置3031～3033から送られてきた出力データ304を基にして音声、文字列、画像情報等のデータを出力する。

【0087】一方、入力履歴管理部308は第1～第3の情報処理装置3031～3033が情報処理の際に使用する入力履歴を管理するもので、一例としては入力履歴の格納、検索および抽出のための手段を備えている。入力履歴管理部308は第1～第3の情報処理装置3031～3033から入力履歴の検索あるいは抽出の要求を受け取ると、入力履歴記憶部306からその要求を満たす入力履歴を取り出す。そして、第1～第3の情報処理装置3031～3033のうちの要求を発した装置にこれを返送する。入力履歴管理部308は、また第1～第3の情報処理装置3031～3033から入力データ302あるいはその解析結果、または生成された出力データ304を受け取ると、入力履歴記憶部306にこれらのデータの格納を行う。

【0088】ドメイン知識管理部309は、第1～第3の情報処理装置3031～3033が情報処理の際に利用するドメイン知識を管理する手段である。このドメイン知識管理部309は前記したように検索および抽出手段等から構成される。ドメイン知識管理部309は、第1～第3の情報処理装置3031～3033からドメイン知識の検索あるいは抽出の要求を受けると、ドメイン知識記憶部307からその要求を満足するドメイン知識を取り出す。そしてこれを第1～第3の情報処理装置303

1〜3033のうち要求を発した装置に返送する。

【0089】図9は、このような第2の実施例の情報処理システムについてその制御の概要を表わしたものである。今、ユーザが図8に示した第1の情報処理装置3031を選択して入力装置301から入力処理を行ったとする。入力装置301はユーザの入力を受け取ると、その入力データ302を第1の情報処理装置3031に送出する。第1の情報処理装置3031は受け取った入力データ302を解析し、新たに出力データ304を生成する。また、第1の情報処理装置3031は入力データ302を入力履歴管理部308に送り、入力データ302の解析結果および新たに生成した出力データ304を入力履歴管理部308と出力装置305に送出する。入力履歴管理部308は受け取った入力データ、その解析結果ならびに新たに生成された出力データ304を入力履歴記憶部306に格納する（図4ステップS401）。出力装置305は出力データ304を受け取ると、これをユーザに出力する。

【0090】次に、ユーザが情報処理装置として第2の情報処理装置3032を選択したものとする。入力装置302はユーザからの入力を受け取ると、その入力データ302を第2の情報処理装置3032へ送出する（ステップS402）。第2の情報処理装置3032は入力データ302を受け取ると、過去の入力データ、その解析結果および生成した出力データ304を得るために入力履歴管理部308に対して入力履歴の検索および抽出の要求を送る（ステップS403）。

【0091】入力履歴管理部308は、第2の情報処理装置3032から入力履歴の要求および抽出の要求を受け取ると、その要求を満たす入力データ、あるいはその解析結果ならびに生成した出力データ304を入力履歴記憶部306から検索し該当するものを抽出する。これによって得られた入力履歴データは第2の情報処理装置3032に送られる（ステップS404）。

【0092】第2の情報処理装置3032は入力履歴311を表わした入力履歴データを受け取ると、入力データ302のドメイン情報を得るためにドメイン知識管理部309に対して入力履歴データおよびドメイン知識検索・抽出要求を送出する（ステップS405）。

【0093】ドメイン知識管理部309は第2の情報処理装置3032から入力履歴データおよびドメイン知識検索・抽出要求を受け取ると、このうちの入力履歴データを基にしてドメイン情報をドメイン知識記憶部307から検索し抽出する。そして得られたドメイン情報を第2の情報処理装置3032に送出する（ステップS406）。

【0094】第2の情報処理装置3032は、ドメイン情報を受け取ると、このドメイン情報を基にして入力データ302の解析ならびに出力データの生成を行う（ステップS407）。第2の情報処理装置3032は、ま

た、入力データ302を入力履歴管理部308に送り、入力データの解析結果および新たに生成した出力データ304を入力履歴管理部308と出力装置305に送出する。入力履歴管理部308は受け取った入力データ302、その解析結果および新たに生成した出力データ304を入力履歴記憶部306に格納する（ステップS408）。出力装置305は、出力データ304を受け取ると、これをユーザに対して出力することになる（ステップS409）。

【0095】したがって、たとえば第1および第2の情報処理装置3031、3032が情報処理を行っている過程で、入力データ302の解析や出力データ304の生成に曖昧さが生じたような場合に、入力履歴とドメイン知識を参照することによってこの入力データ302に対する補助情報を得ることができる。したがって、従来の情報処理システムと比較すると、入力データ302の解析や出力データ304の生成処理が容易かつ正確になるという利点が生じる。

【0096】さて、この後にユーザが情報処理装置として第3の情報処理装置3033を選択したものとする。入力装置301はユーザからの入力を受け取ると、その入力データ302を第3の情報処理装置3033へ送出する（ステップS410）。

【0097】第3の情報処理装置3033は、入力データ302を受け取ると、過去の入力データ、その解析結果および生成した出力データ304を得るために入力履歴管理部308に対して入力履歴検索・抽出要求を送出する（ステップS411）。

【0098】入力履歴管理部308は第3の情報処理装置3033から入力履歴検索・抽出要求を受け取ると、その要求条件を満たす入力データとその解析結果ならびに生成した出力データを入力履歴記憶部306から検索して抽出する。得られた入力履歴データは第3の情報処理装置3033に送られる（ステップS412）。

【0099】第3の情報処理装置3033は入力履歴管理部308から入力履歴データを受け取ると、入力データのドメイン情報を得るためにドメイン知識管理部309に対して入力履歴データおよびドメイン知識検索・抽出要求を送出する（ステップS413）。

【0100】ドメイン知識管理部309は第3の情報処理装置3033から入力履歴データおよびドメイン知識検索・抽出要求を受け取ると、入力履歴データを基にしてドメイン情報をドメイン知識記憶部307から検索して抽出する。そして得られたドメイン情報を第3の情報処理装置3033へ送出する（ステップS414）。

【0101】第3の情報処理装置3033はドメイン知識管理部309からドメイン情報を受け取ると、これを基に入力データ302の解析および出力データ304の生成を行う（ステップS415）。そして、入力データ302を入力履歴管理部308に送り、また入力データ

302の解析結果ならびに新たに生成した出力データ304を入力履歴管理部308と出力装置305に送出する。入力履歴管理部308は受け取った入力データと、その解析結果ならびに新たに生成した出力データ304を入力履歴記憶部306に格納する(ステップS416)。出力装置305は、出力データ304を受け取ると、ユーザへ出力することになる(ステップS417)。

【0102】このような本発明の第2の実施例では、第1～第3の情報処理装置3031～3033のいずれかが情報処理を行っている過程で、入力データ302の解析や出力データ304の生成に曖昧さが生じたような場合に、第1～第3の情報処理装置3031～3033のうちの残りの装置の入力履歴とドメイン知識を参照することによってこの入力データ102に対する補助情報を得ることができる。したがって、従来の情報処理システムと比較すると、入力データ302の解析や出力データ304の生成処理が容易かつ正確になるという利点が生じる。

【0103】次に以上説明した情報処理システム300をビデオ編集システムとして構成した場合を具体的に説明する。この場合、図8に示した入力装置301は画像入力端子、音声入力端子、マイクロフォン、キーボード、マウスおよびタッチパネルで構成される。また、第1～第3の情報処理装置3031～3033はパーソナルコンピュータで構成される。入力履歴記憶部306、ドメイン記憶部307ならびに図示しない制御プログラムを格納するデータ記憶装置は、磁気ディスク記憶装置で構成される。出力装置305は、画像出力端子、音声出力端子、スピーカおよびディスプレイで構成される。

【0104】入力履歴管理部308およびドメイン知識管理部309は、第1～第3の情報処理装置3031～3033と同様にパーソナルコンピュータで構成することができる。この第2の実施例では、第1の情報処理装置3031がジェスチャ認識処理装置を構成し、第2の情報処理装置3032がテロップ認識処理装置を構成し、第3の情報処理装置3033が音声認識処理装置を構成し、これらによってビデオ編集が行われるようになっている。

【0105】ユーザがこのビデオ編集システムを使用して、テレビジョンで放映された講義番組やニュース番組の内容に対して、音声認識やインデックスの付与等の編集作業を行うものとする。本実施例では一例として「世界史」の「四大文明」に関する講義番組の内容に関して、音声認識装置を使用して講義内容を文字列に変換し、インデックス等を作成する作業について説明する。

【0106】図10はこの作業の最初の状態を説明するためのものである。講演者が四大文明の一つである「中国の黄河流域」を説明するために地図上における該地域を指し示すとする。入力画像としての入力データ30

2は第1の情報処理装置3031が実現するジェスチャ認識処理機能によって処理され、指し示した場所に対応する位置座標情報が生成される。図10に示した例では位置座標情報は、座標(x, y)が(136, 78)となっている。さらに、予め用意されたデータベース中の世界地図と照合され、この位置座標情報の認識結果に対応する地域として「中国の黄河流域」という位置情報が得られたものとする。このとき入力情報として、該当する入力データはそのIDで、ジェスチャ認識による認識結果の位置座標情報は数値情報として、その位置座標情報に対応する位置情報は文字列として入力履歴記憶部306に記憶され、必要な場合には出力装置305としてのディスプレイ上に表示される。この際、文字列である位置情報は形態素解析を行い、その構成単語および品詞情報も入力履歴記憶部306に記憶されとする。

【0107】図11は、番組中にテロップが出現した場合の処理を図解したものであり、図12はこの処理の流れを示したものである。ここでテロップとは番組の画面上に付加される文字や画像情報のことをいう。たとえばテレビ番組を見ているときに、地震、事件、事故などの情報を知らせる文字が、突然、映し出されるときがある。これらがテロップである。講義番組でテロップが出現するような場合、講義の内容を強調したり要約するようなものが多い。ここでは講義において黄河流域の文明を紹介するために「黄河文明」というテロップが出現したとする。

【0108】テロップが出現すると、その入力画像は入力データ302として第2の情報処理装置3032に送られ、図示しないテロップ認識部によってテロップの認識が行われる(図12ステップS421)。すなわち、第2の情報処理装置3032は入力履歴管理部308を使用してその入力履歴の格納、検索ならびに抽出を行う機能で、入力履歴記憶部306に格納されている入力履歴を検索する。そして、過去に入力履歴記憶部306に入力された入力データとその解析結果を抽出する(ステップS422)。

【0109】入力履歴を検索すると、直前の入力画像データに対するジェスチャ認識の結果として、講演者が指し示した場所が「中国の黄河流域」であるという情報が「中国(名詞)、黄河(名詞)、流域(名詞)」という単語集合で得られる。テロップ認識の機能を有する第2の情報処理装置3032は、この入力履歴の情報を入力履歴ベクトルへと変換し(ステップS423)、ドメイン知識を検索および抽出する機能を有するドメイン知識管理部309を用いてドメイン知識管理部309に格納されている各ドメインを表わすベクトルを抽出し(ステップS424)、入力履歴ベクトルとの類似度を計算する(ステップS425)。そして、このとき最も類似性の高いベクトルを持つドメインを講義内容の主要な話題が関わっているドメインと判断し、このドメイン情報を



抽出させることになる(ステップS426)。図11に示した例では、ドメインは講義内容で話す国(地域)にあたるもので例えば、「中国」や「日本」といったものがある。各「国(地域)」は「単語」の集合によって特徴づけられる。例えば、国(地域)が「中国」ならば「黄河、漢、光武帝、…」といった単語の集合で、「日本」ならば「金印、邪馬台国、弥生時代、…」といった単語の集合で特徴付けられる。ここではドメイン情報抽出の際、ベクトル間の類似度が“0.74”と最も高い「中国」ベクトルが抽出されることになる。そこで、この抽出されたドメインとしての「中国」がドメイン知識管理部309からテロップ認識の機能を有する第2の情報処理装置3032に送られることになる(ステップS427)。

【0110】第2の情報処理装置3032はドメイン情報として「中国」を受け取り、前記したテロップがこのドメインと関連性が深いものと判断する。実際にこのテロップの認識を行う際、認識候補として「日本」のドメインに分類されている「弥生文明」と、「中国」のドメインに分類されている「黄河文明」が得られたとする。入力履歴に基づきドメイン情報として「中国」が得られているので、ここではドメインごとに分類されて格納されている認識候補のうちで「黄河文明」を、より尤度の高い認識結果として採用する。

【0111】図13はテロップの認識結果としてのドメイン情報を受け取った第2の情報処理装置のその後の処理の様子を表わしたものである。このテロップの認識結果は、文字列として入力履歴記憶部306に記憶される。すなわち、「テロップ」に対応して、入力履歴記憶部306に「黄河文明」が記憶されている。このような認識結果は、必要な場合には出力装置305としてのディスプレイ上に出力されることになる。

【0112】次にこの情報処理システム300で講演者の発話を、音声認識処理装置としての第3の情報処理装置3033が文字列に変換する場合を説明する。講演者が黄河文明の説明を行っているとき、「さいとうがみつかった。」と発話したものとすると。

【0113】図14は、このような講演者の発話を文字列に変換する処理を説明するためのものである。第3の情報処理装置3033はこの発話を表わした入力データ302を受け取ると、入力履歴を格納、検索および抽出する機能を有する入力履歴管理部308を用いて入力履歴を検索する。そして、過去に入力された入力データとその解析結果を抽出させる。入力履歴管理部308が入力履歴を検索すると、直前のジェスチャ認識結果として「中国の黄河流域」およびその解析結果である単語集合「中国(名詞)、黄河(名詞)、流域(名詞)」が、また直前のテロップ認識結果として「黄河文明」およびその解析結果である「黄河(名詞)、文明(名詞)」がそれぞれ得られる。

【0114】第3の情報処理装置3033はこれらの結果をベクトル化し、ドメイン知識を検索および抽出する機能を有するドメイン知識管理部309を用いてドメイン知識記憶部307に格納されている各ドメインを表わすベクトルと比較させる。そして、このとき最も類似性の高いベクトルを有するドメインを講義内容の主要な話題が関わっているベクトルであると判断し、このドメイン情報を抽出させる。図14に示した例では類似度が“0.74”と最も高い「中国」ベクトルが抽出されることになる。この抽出されたドメインとしての「中国」がドメイン知識管理部309からテロップ認識の機能を有する第2の情報処理装置3032に送られることになる。

【0115】第3の情報処理装置3033はドメイン情報として「中国」を受け取り、先程の発話である「さいとうが見つかった。」がこのドメインと関連性が深いものであると判断する。そして、この音声認識を行う際に、認識結果としてドメインごとに分類されて格納されている認識候補のうちの「日本」の場面に分類されている「斉藤」ではなく、「中国」の場面に分類されている「彩陶」を、より尤度の高い認識結果として採用することになる。この音声認識結果は、文字列として入力履歴記憶部306に記憶される。

【0116】図15は、音声認識の結果がディスプレイに表示された様子を表わしたものである。出力装置305としてのディスプレイには、「彩陶が見つかった。」と表示されることになる。

【0117】以上説明したように第1～第3の情報処理装置3031～3033がお互いの入力履歴を利用することで、ユーザはより精度の高いジェスチャ認識結果、テロップ認識結果および音声認識結果を得ることができ、従来技術よりも少ない修正作業でビデオ編集作業を行うことができる。

【0118】以上説明した第2の実施例では、入力履歴記憶部に記憶される入力履歴情報として単語を想定したが、これに限るものではない。たとえば入力履歴記憶部に記憶する情報の一つとして、画像上の位置情報を使用することもできる。この場合には、ドメイン知識の各ドメインである「中国」、「日本」といったものを、世界地図の画像上の位置情報としてドメイン知識記憶部に記憶しておくことで、入力履歴の位置情報から直接ドメイン情報を得ることができる。

【0119】また、第2の実施例では図12でテロップ認識部がテロップ画像の入力を受け付けて最も類似度の高い「中国」ドメインのドメイン情報を抽出することにしたが、音声認識部が音声によるこのような処理を行うことも可能である。

【0120】図16は、第2の実施例の変形として音声認識部が音声の入力を受け付けてドメイン情報を抽出する処理を示したものである。この変形例では音声認識部



が音声の入力を受け付けて（ステップS421A）、認識した音声情報に基づいてステップS422以下の処理を行うことにしている。ステップS422以降の処理は図12と本質的に同一なので、これらの処理についての説明を省略する。

#### 【0121】＜第3の実施例＞

【0122】図17は本発明の第3の実施例における情報処理システムの全体的な構成を表わしたものである。この情報処理システム500は、ユーザの入力を受け付ける入力装置501と、入力装置501から入力された入力データ502を処理して出力を生成する第1および第2の情報処理装置5031、5032と、これら第1および第2の情報処理装置5031、5032から出力データ504を受け取って音声や文字列等の処理結果として出力する出力装置505を備えている。

【0123】この情報処理システム500は、入力装置501が受け付けた入力データ502の履歴を記憶する入力履歴記憶部506と、第1および第2の情報処理装置5031、5032が共に参照し利用することのできる知識を記憶するドメイン記憶部507も備えている。入力履歴管理部508は、入力履歴記憶部506に入力データ502を格納すると共に、その検索を行ったり、必要なデータを抽出するようになっている。ドメイン知識管理部509は、ドメイン知識記憶部507に格納されているデータを検索したり、抽出するようになっている。

【0124】このような情報処理システム500で、第1の情報処理装置5031は入力装置501から入力データ502を受け取り、その解析や適切な出力データ504の生成を行う。そして、入力データ502および解析結果を入力履歴管理部508およびドメイン知識管理部509へ、また出力データ504を入力履歴管理部508、ドメイン知識管理部509および出力装置505に送出する。入力装置501から受け取る入力データ502としては、音声、文字列あるいは位置情報等のデータがあり、出力装置505に送る出力データ504としては、音声、文字列あるいは画像情報等のデータがある。また、入力履歴管理部508およびドメイン知識管理部509へ送るデータとしては入力データ502やその解析結果、生成された出力データあるいは入力履歴等がある。第1の情報処理装置5031は、ユーザの入力に従って、予め定めた順序で図17に示した情報処理システム500内の各装置あるいは各部を呼び出して各種の処理を行うようになっている。

【0125】入力履歴管理部508は、第2の情報処理装置5032が情報処理の際に利用する入力履歴を管理するようになっている。第2の情報処理装置5032は、たとえば入力履歴の格納、検索および抽出等の各手段から構成されている。入力履歴管理部508は、第2の情報処理装置5032から入力履歴検索・抽出要求

を受け取ると、入力履歴記憶部506から要求を満たす入力履歴511を取り出し、この要求を発した第2の情報処理装置5032にこれを返送する。また、入力履歴管理部508は第1または第2の情報処理装置5031、5032から入力データ502、その解析結果、あるいは生成された出力データ504を受け取ると、入力履歴記憶部506にこれらのデータを格納するようになっている。

【0126】一方、ドメイン知識管理部509は、第2の情報処理装置5032が情報処理の際に利用するドメイン知識を管理するもので、たとえばドメイン知識の検索および抽出手段等から構成されている。ドメイン知識管理部509は、第2の情報処理装置5032からドメイン知識検索・抽出要求を受け取ると、ドメイン知識記憶部507から要求を満たすドメイン知識512を取り出して、要求を発した第2の情報処理装置5032にこれを送出する。

【0127】図18は、このような第3の実施例の情報処理システムについてその制御の概要を表わしたものである。

【0128】図17に示した情報処理システム500でユーザが第1の情報処理装置5031を選択したとする。入力装置502はユーザからの入力データ502を受け取ると、これを第1の情報処理装置5031に送出する。第1の情報処理装置5031は受け取った入力データ502を解析して、新たに出力データ504を生成する。第1の情報処理装置5031は入力データ502を入力履歴管理部508に送り、入力データ502の解析結果および新たに生成した出力データ504を入力履歴管理部508と出力装置504に送出する。入力履歴管理部508は受け取った入力データ、その解析結果および新たに生成した出力データを入力履歴記憶部506に格納する（図18ステップS601）。出力装置505は出力データ504を受け取ると、これをユーザに出力する。

【0129】なお、図18に示したこれに続くS602～S609の処理は、第1の実施例における第1および第2の情報処理装置1031、1032におけるステップS202～S209の処理と本質的に変わることがない。そこで、これらの説明は省略する。

【0130】したがって、本発明の第3の実施例では、第1または第2の情報処理装置5031、5032が情報処理を行っている過程で、入力データ502の解析や出力データ504の生成に曖昧さが生じたような場合に、入力履歴とドメイン知識を参照することによってこの入力データ102に対する補助情報を得ることができる。したがって、従来の情報処理システムと比較すると、入力データ102の解析や出力データ104の生成処理が容易かつ正確になるという利点が生じる。

【0131】次に以上説明した情報処理システム500

として扱うことができる。よってドメイン情報を「テーマパーク」だけではなく「テーマパーク(1月)」のようなより詳細なドメインに分けることも可能である。

【0140】他の情報として、チャットに参加する際にユーザが入力する性別、年齢、名前などもある。チャットでは見知らぬ者同士が対話をすることも多いため、その素性を表わすために性別、年齢、職業などを入力するものがある。これらの情報を用いることで参加者の嗜好に合致した最適広告の配信が可能となる。また、チャットでは何らかのテーマを定めて対話するものもあり、そういったチャットの掲げているテーマなども利用可能である。この例においては「グルメ」、「テーマパーク」、といったドメインわけを用いたが、これらの各ドメインに横断的な他のドメインが存在してもよい。例えば「渋谷」や「新宿」といった場所をドメインとして設定すると、グルメやショッピングなどいろいろな話題について対話がなされる場合がある。この場合はドメインを「新宿」と判断し、広告として映画館などの情報を配信することが可能である。

【0141】ここで述べた、ドメイン知識の作成方法としては多数の要素からなる集合に対しラベリングされたデータを使うことができる。例えば特許の国際分類や検索サイトにおけるディレクトリ検索では、多数の要素(ここではそれぞれ特許とウェブページ)が同じカテゴリに入るもの同士の集合としてまとめられ、各々の集合にラベルが付けられている。このときラベルをドメイン、各々のラベルにおける要素をそのドメインを特徴付けるものとするればよい。特許やウェブページの場合はその内容を解析し、あるドメインにのみ頻出する単語や図をそのドメインを特徴付けるものとして抽出、これらからドメイン知識を構築することができる。またラベルがついていない文書集合などに対しても、クラスタリング手法を用いることでいくつかの部分集合にわけることができ、この各部分集合をドメイン知識として用いることが可能である。

#### 【0142】<第4の実施例>

【0143】図23は本発明の第4の実施例における情報処理システムの全体的な構成を表わしたものである。この情報処理システム700は、音声やタイプ等の入力を受け付ける入力装置701と、入力装置701から入力された入力データ702を処理して出力を生成する第1および第2の情報処理装置703<sub>1</sub>、703<sub>2</sub>と、音声や文字列等の処理結果として出力する出力装置705を備えている。また、この情報処理システム700は、入力履歴記憶部706と、ドメイン知識記憶部707も備えている。入力履歴管理部708は、入力履歴記憶部706に入力データを格納すると共に、その検索を行ったリ、必要なデータを抽出するようになっている。ドメイン知識管理部709は、ドメイン知識記憶部707に格納されているデータを検索したり、抽出するようになっ

ている。

【0144】ただし、入力装置701と出力装置705以外のこれらの各部はデータ処理装置711と接続されたRAM(ランダム・アクセス・メモリ)領域としての記憶部712内に格納されたそれらの各部を実現する制御プログラムとして存在している。データ処理装置711はこれらの各装置と入力装置701および出力装置705の他に記録媒体713と接続されており、図示しないCPUならびに入出力インターフェイス回路を備えている。記録媒体713には入力履歴やドメイン知識を利用するための制御プログラム本体が格納されており、これが記憶部712に展開されてデータ処理装置711が各制御プログラムを実行することで入力履歴管理部708等の各部が機能的に実現するようになっている。したがって、記録媒体713は磁気ディスク、光ディスク、半導体メモリ、CD(Compact Disk)ーROMその他の記録媒体で構成することができる。

【0145】この第4の実施例の情報処理システム700は第1の実施例の情報処理システム100と全く同一の回路機能を実現する。このため、この情報処理システム700の具体的な制御動作の説明は省略する。

【0146】なお、以上説明した各実施例では複数の情報処理装置が同一の入力装置あるいは出力装置を共用するものとして説明したが、これに限るものではない。すなわち、それぞれの情報処理装置がそれぞれ専用の入力装置あるいは出力装置を備えるようになっていてもよいし、そのうちの一部の情報処理装置が一部の入力装置あるいは出力装置を共用するようになっていてもよい。

【0147】また以上説明した各実施例では、第1の情報処理装置が入力履歴やドメイン知識を利用せずに情報の処理を行うものとして説明したが、入力履歴あるいはドメイン知識がすでに存在しているような場合にはこれらを第1の情報処理装置が利用してもよいことは当然である。

【0148】更に以上説明した各実施例では、第2の情報処理装置のように第1の情報処理装置以外の情報処理装置はその処理を行うとき必ず入力履歴あるいはドメイン知識を用いるものとして説明したが、これに限るものではない。すなわち、ドメイン推定の信頼度がしきい値に達しないように参照に値しない場合や、情報処理の特性からユーザが入力履歴からのドメイン知識を利用することを欲しないような場合には、それらを用いることなく処理が行えるように選択肢を設けることは自由である。

【0149】また以上説明した各実施例では、1つの機能を1台ずつの情報処理装置が単独に処理を行うものとして説明したが、これに限るものではない。すなわち、たとえば複数台の情報処理装置が音声出力装置等の所定の機能の装置として同時に同一の処理を担当してもよいし、1つの装置が時分割的に複数の機能を実現するよう

にしてもよい。

【0150】更に実施例では入力装置と出力装置を別々の装置として説明したが、タッチパネルのように1つの装置が入力装置としての機能と出力装置としての機能を併せて持つようなものであってもよい。

【0151】

【発明の効果】以上説明したように請求項1記載の発明によれば、第1の情報処理手段の処理結果を基にしてドメイン情報格納手段に格納された補助情報としてのドメイン情報の分野を選択し、第2の情報処理手段の処理に利用するドメイン情報を限定して処理を行うので、処理の対象となるドメイン情報が限定され、効果的かつ適正な処理が可能となる。

【0152】また請求項2記載の発明によれば、第1の情報処理手段の処理の履歴としての第1の履歴を保存しておき、第2の情報処理手段がドメイン情報を用いて情報処理を行うときのドメイン情報の分野を第1の履歴を基にして選択することにしたので、第2の情報処理手段の処理に利用する補助情報としてのドメイン情報を限定することができ処理を効果的かつ的確に行うことができる。

【0153】更に請求項3記載の発明によれば、複数の情報処理手段がそれぞれ独自の情報処理を行う場合に、いずれかの情報処理手段が情報処理を行ったときの履歴を格納しておき、他の情報処理手段が情報処理を行うときには履歴の経時的な変化も見ながら、この履歴から必要なドメイン情報を検索し抽出してこれを処理の参考として供給するようにしたので、それぞれの情報処理手段が情報の処理を行うときに必要なドメイン情報を選択して与えることができ、関連する情報全体の処理を効果的にかつ適切に行わせることができる。

【0154】また請求項8記載の発明によれば、第2の情報処理ステップでの情報処理に用いる分野別の知識を第1の情報処理ステップで得られた履歴情報を用いて検索し、検索によって得られた分野の知識を第2の情報処理ステップでの処理に供給するので、適用分野を限定したドメイン情報を用いて第2の情報処理を効果的かつ的確に行うことができる。

【0155】更に請求項9記載の発明によれば、いずれかの情報処理手段によって情報処理が行われたときその処理の履歴を記憶しておき、それ以外の情報処理手段によって他の情報処理が行われるとき履歴記憶ステップで記憶した処理の履歴の中から、履歴の経時的な変化も見ながら、今回の情報処理に関連する履歴を検索し検索された履歴との関係で特定のドメイン情報を抽出するので、これを用いて今回の情報処理を効果的かつ的確に行うことができる。

【0156】また、請求項10記載の発明によれば、情報処理プログラムとしてコンピュータに、第1および第2の情報処理と、第1の情報処理の結果を基にして第2

の情報処理に用いる分野別の知識としてのドメイン情報の中から特定のドメイン情報を抽出するドメイン情報抽出処理と、このドメイン情報抽出処理によって抽出されたドメイン情報を第2の情報処理のために供給する特定ドメイン情報供給処理を実行させるので、適切なドメイン情報を使用して第2の情報処理を効果的に行うことができる。

【0157】更に請求項11記載の発明によれば、情報処理プログラムとしてコンピュータに、第1および第2の情報処理と、第1の情報処理の履歴を基にして第2の情報処理に用いる分野別の知識としてのドメイン情報の中から特定のドメイン情報を抽出するドメイン情報抽出処理と、このドメイン情報抽出処理によって抽出されたドメイン情報を第2の情報処理のために供給する特定ドメイン情報供給処理を実行させるので、適切なドメイン情報に絞り込んで第2の情報処理を効果的かつ的確に行うことができる。

【0158】また、請求項12記載の発明の情報処理プログラムによれば、情報処理プログラムとしてコンピュータに、情報をそれぞれ独立して処理する複数の情報処理を行わせると共に、これらの処理が行われるときに処理の履歴を記憶する履歴記憶処理を行わせるので、履歴の経時的な変化も見ながら、次に行われる情報処理に用いる分野別の知識としてのドメイン情報の中から特定のドメイン情報を抽出させることができる。したがって、抽出されたドメイン情報をその情報処理のために供給することで、適切なドメイン情報の使用による情報処理の効率化が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例における情報処理システムの全体的な構成を表わしたブロック図である。

【図2】第1の実施例の情報処理システムについてその制御の概要を表わした流れ図である。

【図3】第1の実施例で日本語話者が音声翻訳機能を使用して英語話者と対話する場合の日本語が発話された場合の処理を示した説明図である。

【図4】第1の実施例で日本語話者が音声翻訳機能を使用して英語話者と対話する場合の英語が発話された場合の処理を示した説明図である。

【図5】第1の実施例で日本語話者が対訳例文翻訳機能を用いて英語話者と対話を行う場合の処理を図解した説明図である。

【図6】第1の実施例で日本語話者が対訳例文翻訳機能を用いて英語話者と対話を行う場合の処理を示した流れ図である。

【図7】第1の実施例でディスプレイの表示結果の一例を示した平面図である。

【図8】本発明の第2の実施例における情報処理システムの全体的な構成を表わしたブロック図である。

【図9】第2の実施例の情報処理システムについてその

制御の概要を表わした流れ図である。

【図 10】第 2 の実施例で講演者が地図上における該当地域を指し示した場合の処理を示した説明図である。

【図 11】第 2 の実施例で番組中にテロップが出現した場合の処理を図解した説明図である。

【図 12】第 2 の実施例でテロップ認識部がテロップ画像の入力を受け付けてドメイン情報を抽出する処理を示した流れ図である。

【図 13】第 2 の実施例でテロップの認識結果としてのドメイン情報を受け取った第 2 の情報処理装置のその後の処理の様子を示した説明図である。

【図 14】第 2 の実施例で講演者の発話を文字列に変換する処理を示した説明図である。

【図 15】第 2 の実施例で音声認識の結果がディスプレイに表示された様子を表わした平面図である。

【図 16】第 2 の実施例の変形として音声認識部が音声の入力を受け付けてドメイン情報を抽出する処理を示した流れ図である。

【図 17】本発明の第 3 の実施例における情報処理システムの全体的な構成を表わしたブロック図である。

【図 18】第 3 の実施例の情報処理システムについてその制御の概要を表わした流れ図である。

【図 19】第 3 の実施例で第 1 の情報処理装置の処理を示した説明図である。

【図 20】第 3 の実施例で第 2 の情報処理装置による処理を図解した説明図である。

【図 21】第 3 の実施例でドメイン情報を抽出する処理を示した流れ図である。

【図 22】チャットの行われている状態でのディスプレイの表示内容の一例を示した平面図である。

【図 23】本発明の第 4 の実施例における情報処理システムの全体的な構成を表わしたブロック図である。

【図 24】従来提案された情報処理システムの一例を示したブロック図である。

【符号の説明】

100、300、500、700 情報処理システム

101、301、501、701 入力装置

1031、3031、5031、7031 第 1 の情報処理装置

1032、3032、5032、7032 第 2 の情報処理装置

108、308、508、708 入力履歴管理部

109、309、509、709 ドメイン知識管理部

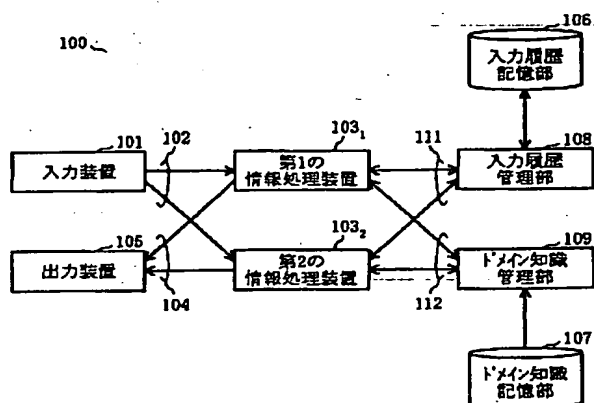
3033 第 3 の情報処理装置

711 データ処理装置

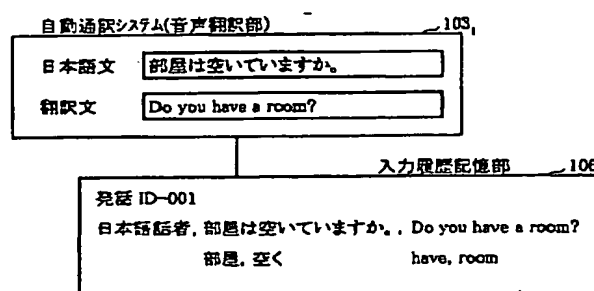
712 記憶部

713 記録媒体

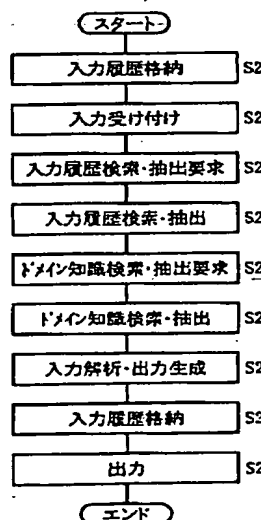
【図 1】



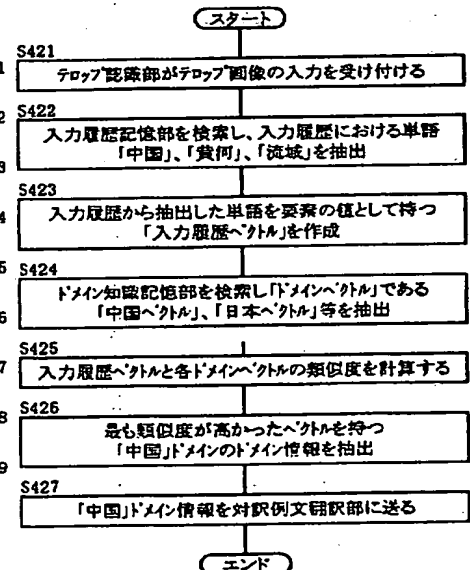
【図 3】



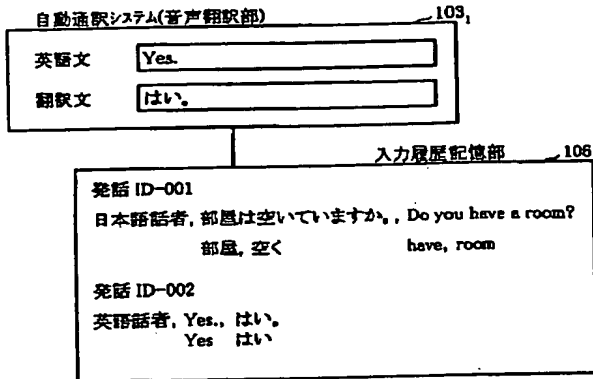
【図 2】



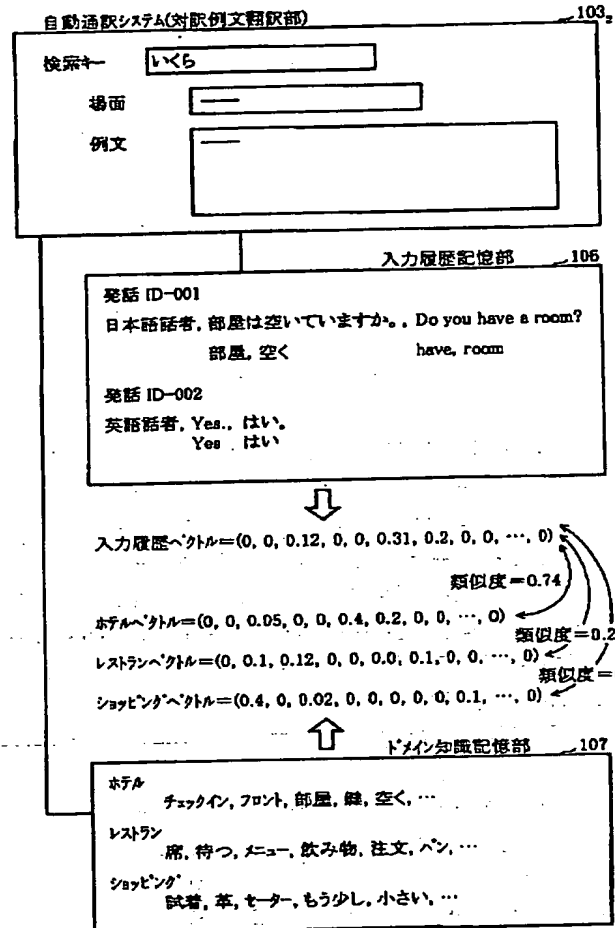
【図 12】



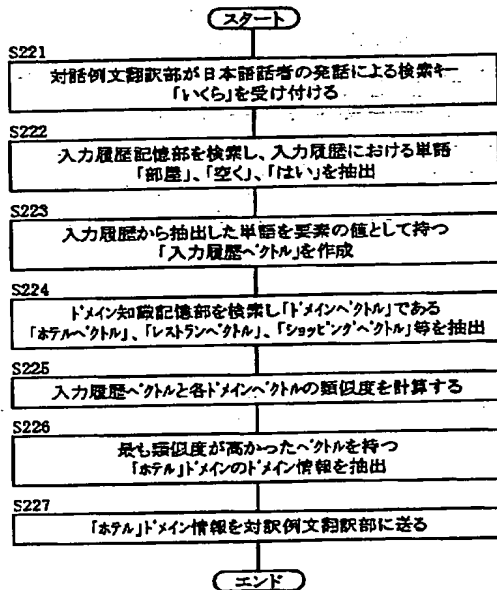
【図4】



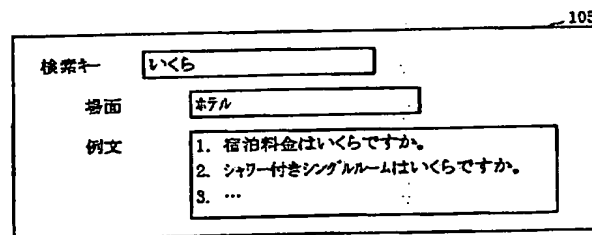
【図5】



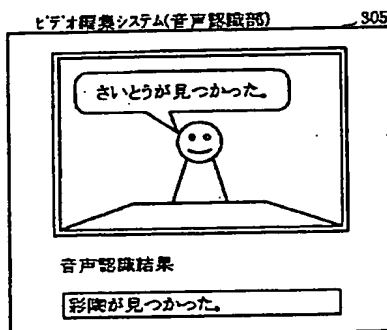
【図6】



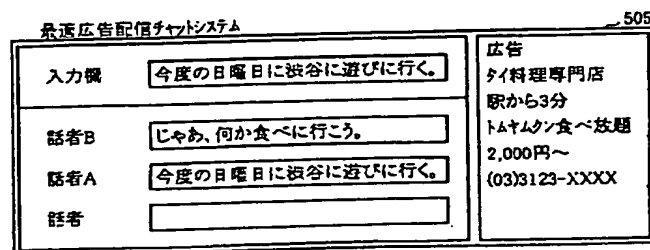
【図7】



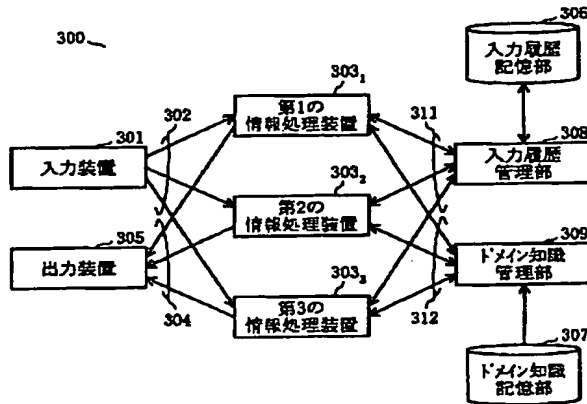
【図15】



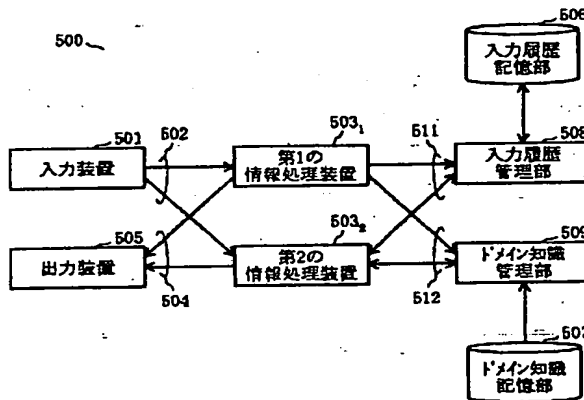
【図22】



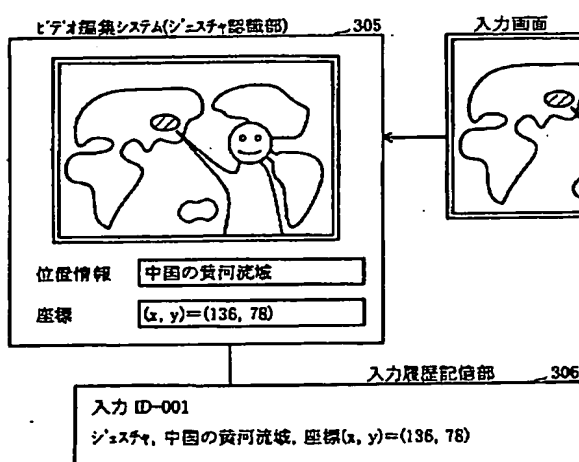
【図8】



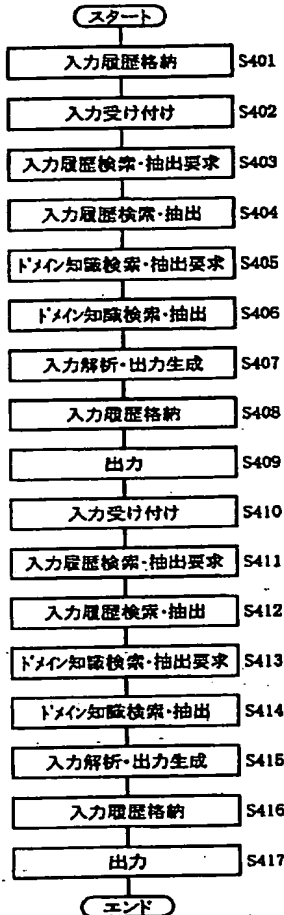
【図17】



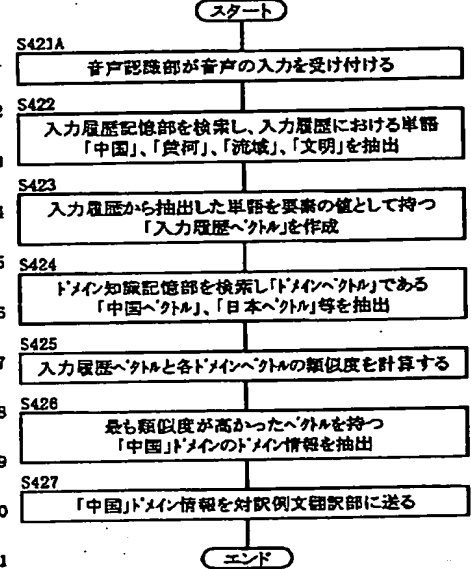
【図10】



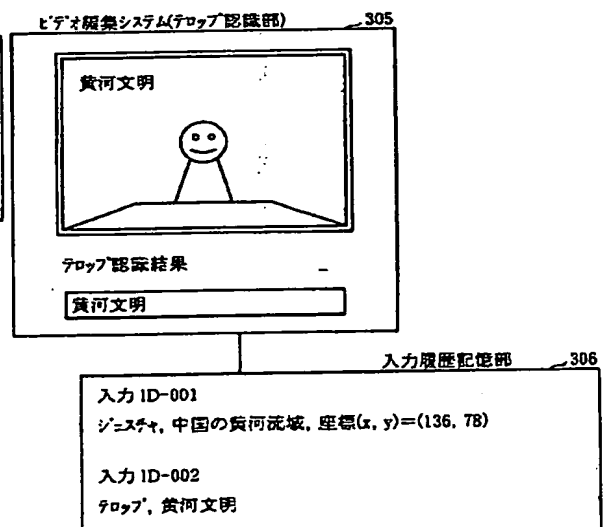
【図9】



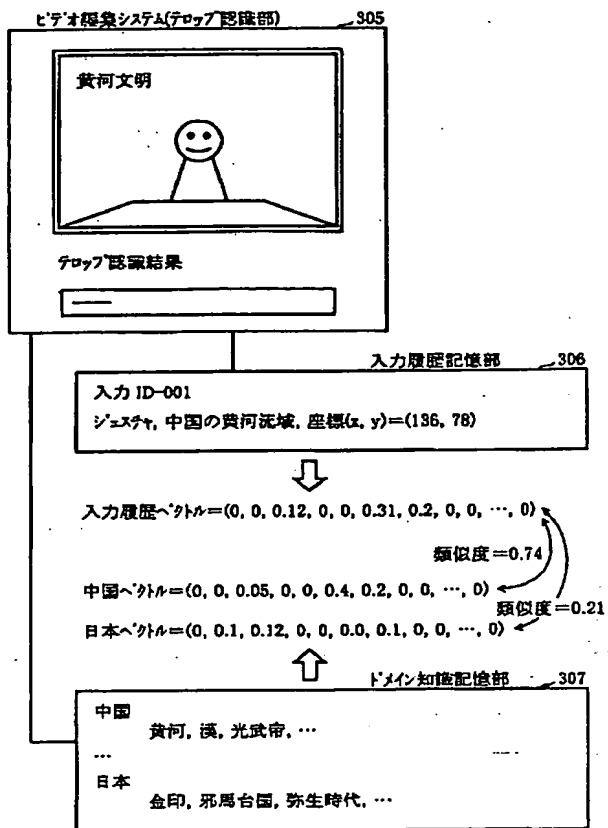
【図16】



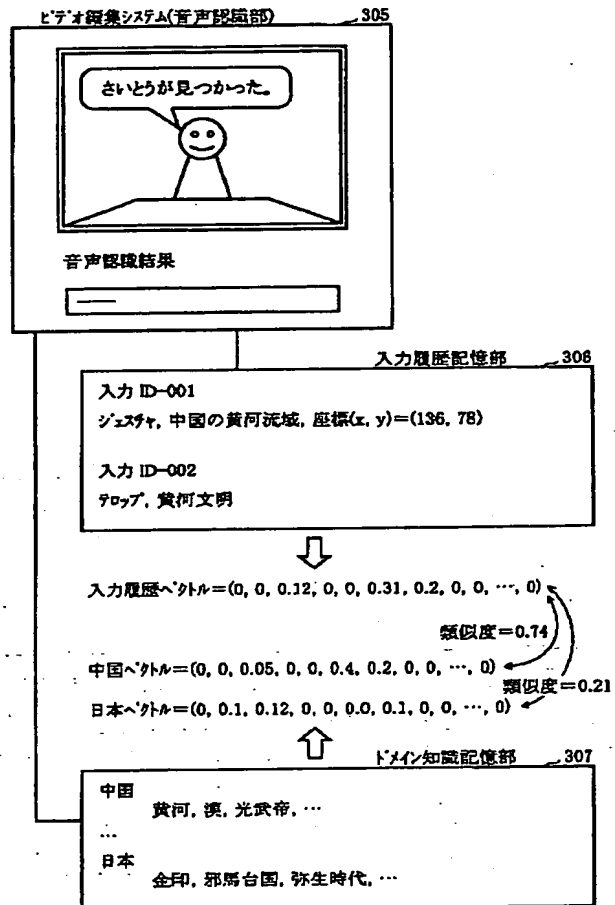
【図13】



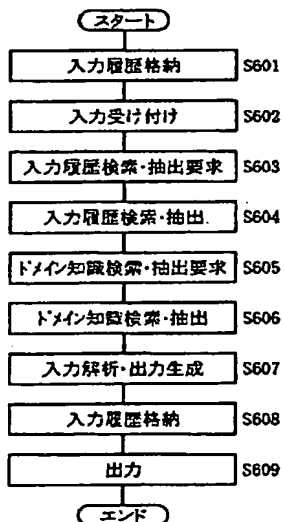
【図11】



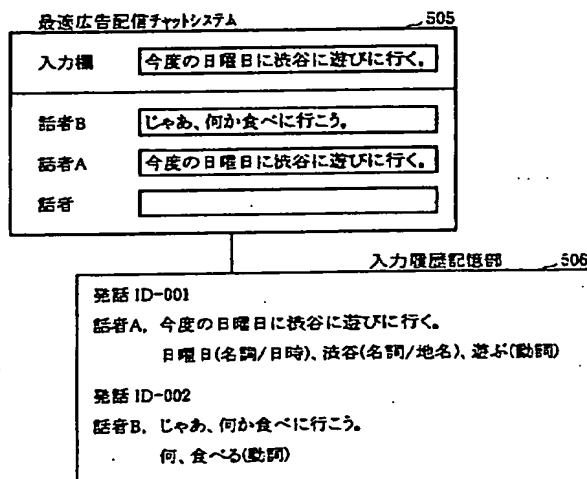
【図14】



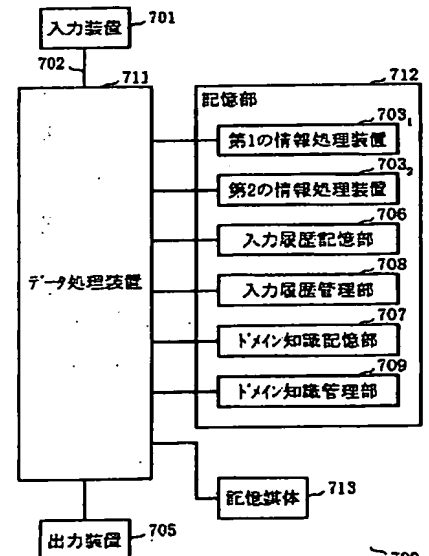
【図18】



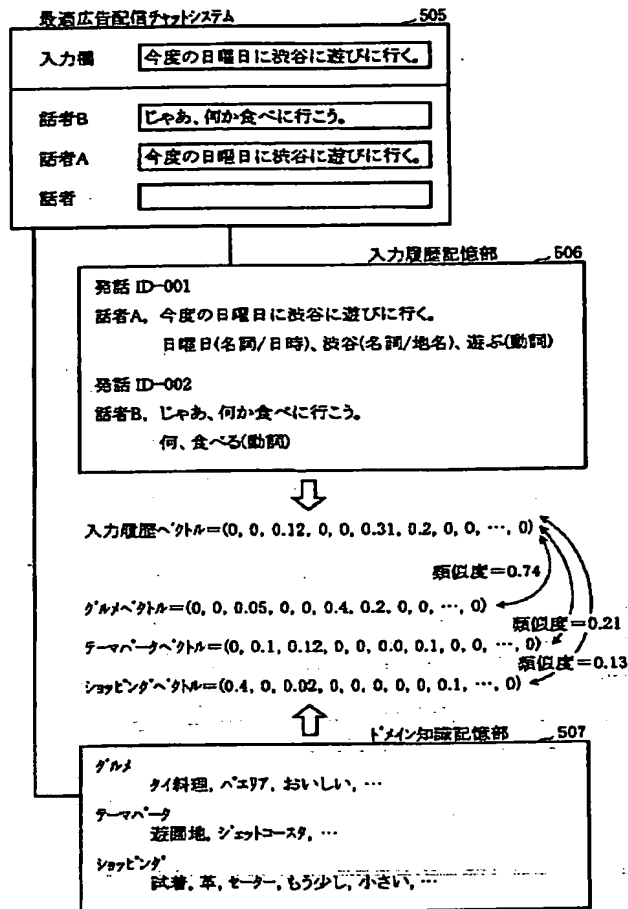
【図19】



【図23】

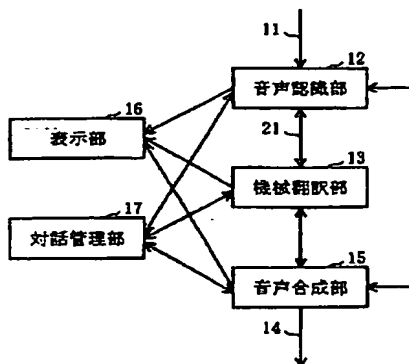
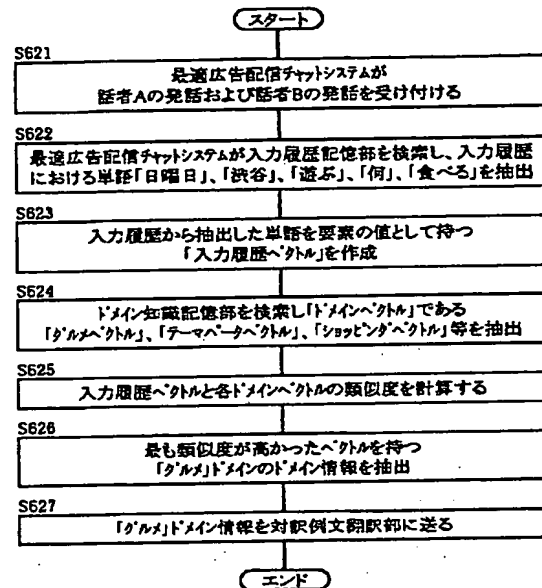


【図 20】



【図 24】

【図 21】



フロントページの続き

(72) 発明者 佐藤 研治  
東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株  
式会社内

Fターム(参考) 5B091 AA03 BA03 CB12 CB32 CC04  
CC15 CC16 EA01  
5D015 KK02 KK04 LL07